



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
A-1200 Wien, Dresdner Straße 87

17497 U.S. PTO
10760004



Kanzleiegebühr € 39,00

Gebührenfrei

gem. § 14, TP 1. Abs. 3

Geb. Ges. 1957 idgF.

Aktenzeichen A 135/2003

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma ATOMIC Austria GmbH
in A-5541 Altenmarkt im Pongau, Lackengasse 301
(Salzburg),**

am **29. Jänner 2003** eine Patentanmeldung betreffend

**"Sicherheitsschibbindung mit einem Vorder- und einem Fersenbacken
und einer elektronischen Schaltungsanordnung sowie einer
Anzeigevorrichtung",**

überreicht hat und dass die beigeftete Beschreibung samt Zeichnungen
mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten
Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Österreichisches Patentamt
Wien, am 19. November 2003

Der Präsident:



HRNCIR
Fachoberinspektor



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**THIS PAGE IS INSERTED BY OIPE SCANNING
AND IS NOT PART OF THE OFFICIAL RECORD**

Best Available Images

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS

TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT

BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT

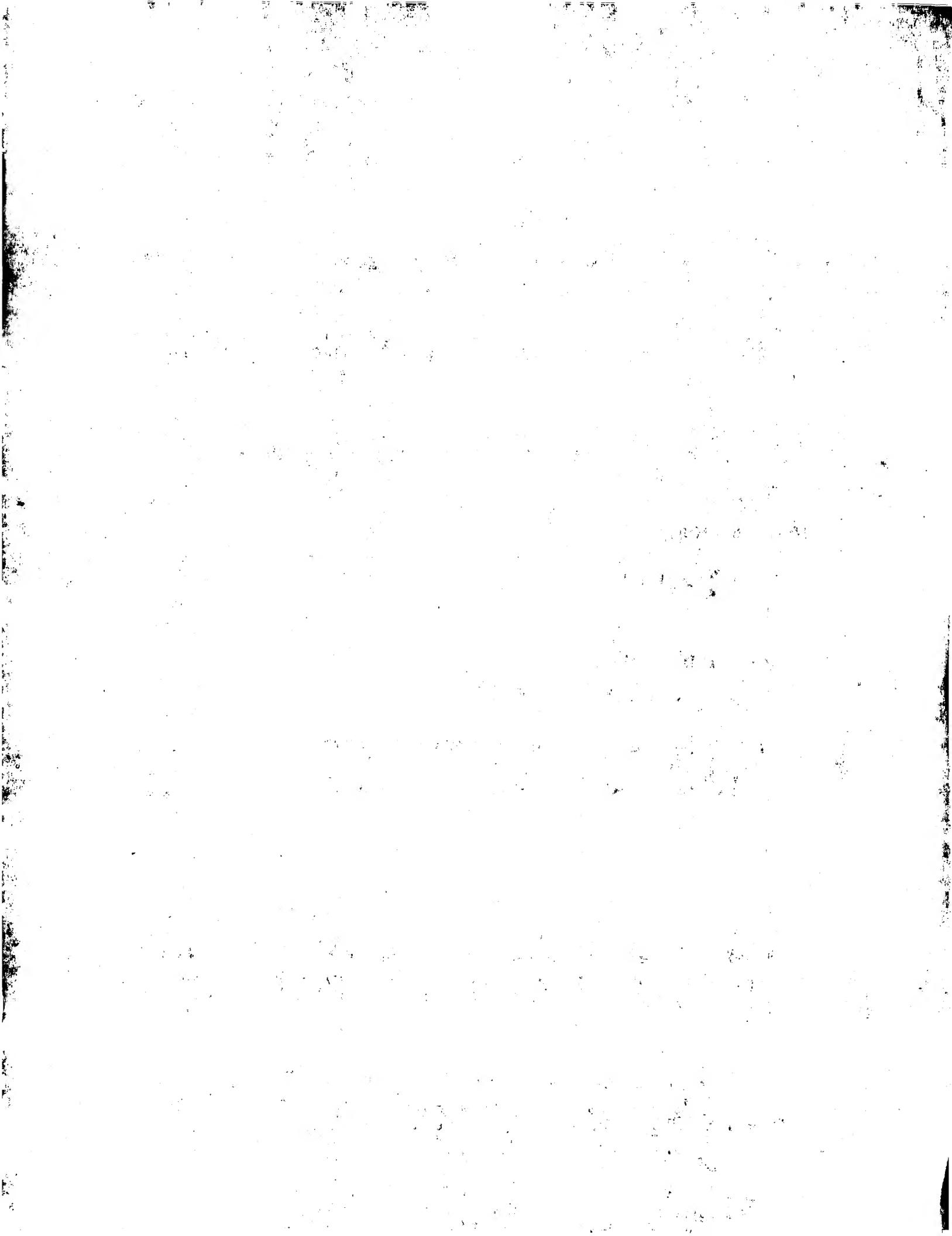
SKEWED/SLANTED IMAGES

COLORED PHOTOS HAVE BEEN RENDERED INTO BLACK AND WHITE

VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS

UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE THE BEST AVAILABLE
COPY. AS RESCANNING *WILL NOT*
CORRECT IMAGES, PLEASE DO NOT
REPORT THE IMAGES TO THE
PROBLEM IMAGE BOX.**



A 135/2003

(51) Int. Cl. :

Urtext

AT PATENTSCHRIFT

(11) Nr.

(Bei der Anmeldung sind nur die eingerahmten Felder auszufüllen - bitte fett umrandete Felder unbedingt ausfüllen!)

(73) Patentinhaber:
ATOMIC Austria GmbH

Altenmarkt im Pongau (Salzburg)

(54) Titel:
„Sicherheitsschibbindung mit einem Vorder- und einem Fersenbacken und einer elektronischen Schaltungsanordnung sowie einer Anzeigevorrichtung“

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(66) Umwandlung von GM /

(62) Gesonderte Anmeldung aus (Teilung): A

(30) Priorität(en):

(72) Erfinder:

(22) (21) Anmeldetag, Aktenzeichen: , A /

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabetag:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

AT 404 901 B EP 0 469 453 A1

DE 29 26 385 A1 US 4,311,321 A

DE 32 16 522 A1 US 4,502,146 A

DE 33 43 047 A1

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschibindung mit einem Vorder- und einem Fersenbacken und einer elektronischen Schaltungsanordnung, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist.

Aus der EP 0 469 453 A1 ist eine Sicherheitsschibindung mit einer elektronischen Anzeigevorrichtung für die eingestellte Sicherheitsauslösekraft bekannt. Hierbei ist ein Display vorgesehen, welches die von einem Sensor und einer elektronischen Auswertungsvorrichtung erfassten bzw. ermittelten Einstellwerte visualisiert. Zudem ist eine elektrische Energieversorgungsvorrichtung in Form einer Batterie vorgesehen, wobei die Energieversorgung der elektrischen Komponenten mittels einem Schalter aktivier- und deaktivierbar ist. Der Sensor, über welchen der eingestellte Sicherheitsauslösewert ermittelt wird, ist dabei durch einen Positionssensor gebildet, welcher in Abhängigkeit der Position einer Einstellschraube für die Einstellung des Sicherheitsauslösewertes ein charakteristisches, elektrisches Sensorsignal bereitstellt. Als Sensor wird dabei ein kapazitiver Sensor, ein induktiver Sensor oder eine Mehrzahl von Mikroschaltern vorgeschlagen. Darüber hinaus ist ein Potentiometer bzw. ein einstellbarer Widerstand zur elektronischen Erfassung der jeweiligen Position der Einstellschraube vorgeschlagen worden. Nachteilig ist dabei, dass eine analoge Signalauswertung der quasi statischen bzw. absoluten Positionssensoren erforderlich ist, wodurch die Störempfindlichkeit hoch ist bzw. der Leistungsumfang der elektronischen Komponenten gering ist. Zudem ist sowohl im Vorder- als auch im Fersenbacken ein elektronischer Schaltkreis mit entsprechender Sensorik und Anzeigevorrichtung erforderlich, um die Einstellwerte des Vorder- und des Fersenbackens zu visualisieren.

Weiters ist aus der DE 33 43 047 A1 eine elektronische Anzeigeeinrichtung für die eingestellte Auslösekraft einer Sicherheitsschibindung bekannt. Hierbei wird die Federspannung der Auslösmechanik mittels einem elektromechanischen Wandler detektiert, welcher die vorliegende Federspannung in elektrische Information umformt. Eine elektronische Schaltung wandelt diese Information in numerische Form um, um sie an einer numerischen Anzeigeeinrichtung erscheinen zu lassen. Ferner wird ein Potentiometer vorgeschlagen, welches die Verschiebung der Ein-

stellschraube im Verhältnis zum Bindungsgehäuse misst. Auch hierbei können durch die analoge Signalauswertung des absolut messenden Kraft- bzw. Drucksensors oder des ebenso vorgeschlagenen, ohmschen Potentiometers Schwierigkeiten bei der Signalkonditionierung bzw. bezüglich der Störfestigkeit des Elektroniksystems auftreten.

Aus der DE 29 26 385 A1 bzw. aus dem zu dieser Schutzrechtsfamilie zählenden Patentdokument US 4,311,321 A ist eine Sicherheitsschibindung mit mehreren elektrischen Schaltelementen zur Erfassung verschiedenster Betriebszustände einer Sicherheitsschibindung bekannt. Hierbei sind sowohl im Vorder- als auch im Fersenbacken elektrische Schaltkontakte angeordnet, über welche verschiedenste Zustände, wie z.B. übermäßige Schneeeansammlungen, Sohlenabnutzungen, unpassende Anpressdrücke, falsche Höheneinstellungen der Sohlenhalter sowie geöffnete oder geschlossene Fersenbacken ermittelt werden können. Diese ein- oder mehrpoligen Schaltkontakte, insbesondere die zu Gruppen zusammengeschalteten Schieber- bzw. Umschaltkontakte sind dabei im bzw. am Vorder- und Fersenbacken angeordnet und mit einer elektrischen Energieversorgungsvorrichtung und einer Anzeigelampe zu einem elektrischen Anzeigeschaltkreis zusammengeführt. Wird dabei einer der Schaltkontakte infolge des Vorliegens sicherheitskritischer bzw. unpassender Zustände betätigt, so leuchtet die Anzeigelampe auf oder es wird ein Summer aktiviert und ist dies ein Anzeichen für das Vorliegen eines unzulässigen bzw. sicherheitskritischen Zustandes an der Bindung. Nachteilig ist dabei, dass bei Aufleuchten oder Blinken der Anzeigelampe nicht eindeutig erkennbar ist, welcher unzulässige Betriebszustand vorliegt und der Benutzer durch mehrere Versuche bzw. durch Probieren die jeweilige Problemstelle herausfinden muss, um sodann einen ordnungsgemäßen Zustand herbeiführen zu können. Neben dieser wenig aussagekräftigen Anzeigevorrichtung liegt ein weiterer Nachteil dieser Ausbildung darin, dass die elektrischen Leitungsverbindungen zwischen den Schaltelementen des Vorderbacken und der Energieversorgungsvorrichtung bzw. Anzeigelampe bzw. zwischen den Schaltelementen des Fersenbackens und der Energieversorgungsvorrichtung bzw. Anzeigelampe die mechanische Variabilität der Schibindungsteile einschränken bzw. hohe elektromechanische Anforderungen an solche Leitungsverbindungen gestellt werden müssen.

Aus der DE 32 16 522 A1 ist eine Sicherheitsschibindung mit zwei Backen und einer elektrisch gesteuerten Sicherheitsauslösung beim Auftreten gefährlich hoher Kräfte bekannt. Hierbei ist in mindestens einem der Backen ein Sensor vorgesehen, welcher die auftretenden Kräfte bzw. Belastungen aufnimmt und kontaktlos an eine Signalverarbeitungsschaltung übermittelt, welche im Schikörper untergebracht ist. Insbesondere besteht keine galvanische bzw. elektrisch leitende

Verbindung zwischen dem Sensor im Backen und der Signalverarbeitungsschaltung im Schikörper. Hierfür ist eine Sender-Empfängeranordnung ausgebildet, welche beispielsweise durch induktiv gekoppelte Spulen oder durch kapazitiv gekoppelte, isoliert angeordnete leitende Folien oder Flächen gebildet sein kann. Via diese Sender- und Empfängeranordnung wird dabei nicht nur das Sensorsignal sondern auch die zum Betrieb erforderliche, elektrische Energie für den Sensor sowie für die elektromechanische Auslösevorrichtung im Backenkörper kontaktlos übertragen. Nachteilig ist dabei, dass hohe elektrische Leistungen erforderlich sind, um eine gesicherte Signal- bzw. Energieübertragung über Übertragungsstrecken von wenigen Zentimetern bewerkstelligen zu können. Ein Anzeigesystem für wichtige oder interessierende Zustände bzw. Einstellungen ist bei dieser vorbekannten Bindung nicht gegeben.

In der US 4,502,146 A ist ein Einstellmittel zur berührungslosen Einstellung von Werten in einer Schibindungselektronik beschrieben. Dabei werden Hall-Effekt-Sensoren, lichtempfindliche Sensoren oder piezoelektrische Vorrichtungen zur Veränderung von Werten an einer nicht zugreifbaren bzw. eingekapselten Bindungselektronik vorgeschlagen. Somit erübrigen sich die bei Potentiometern oder sonstigen elektromechanischen Einstellorganen problematischen Führungen bzw. Drehlagerungen, welche vielfach Schwierigkeiten hinsichtlich der Dichtheit bereiten, da beim Eindringen von Feuchtigkeit Kurzschlussgefahr besteht oder eine Verfälschung der tatsächlich vorliegenden Verhältnisse auftreten kann. Mit den vorgeschlagenen Einstellmitteln ist zwar eine berührungslose und gegenüber äußeren Einflüssen, wie z.B. Feuchtigkeit, unempfindliche Einstellung bzw. Adaptierung von elektronischen Einstellungen ermöglicht, eine Überprüfung der Sicherheitseinstellungen bzw. der aktuellen Zustände einer Sicherheitsschibindung ist mit der vorgeschlagenen Ausführung jedoch nicht möglich.

Aus der AT 404 901 B ist eine Schibindung mit einer elektronischen Anzeigevorrichtung und Sensorik bekannt, mit welcher die Relativstellung der Schibindung gegenüber dem Schi bzw. der Abstand zwischen Vorder- und Fersenbacken erfasst und angezeigt werden kann. Zudem sind Weg- oder Kraftmesswertgeber vorgeschlagen worden, mit welchen die an der Schibindung eingestellte Auslösekraft gemessen und über Leitungen an die Auswertungsvorrichtung übergeben wird und ebenso wie die Positionswerte in Form einer numerischen Anzeige am Display angezeigt werden können. Nachteilig ist dabei, dass diese Leitungsverbindungen zwischen den jeweiligen Messwertgebern bzw. Sensoren und der Anzeigevorrichtung die bauliche Komplexität der Schibindung erhöhen und der elektronische Funktionsumfang der vorgeschlagenen Schibindung infolge hohen baulichen Aufwandes für eine zuverlässige Signal- bzw. Energieübertragung

beschränkt ist. Darüber hinaus kann der durch die baulichen Komponenten vordefinierte Funktionsumfang nachträglich kaum mehr erweitert werden. Ferner sind die Leitungsverbindungen zwischen den elektronischen Komponenten bei den auftretenden Belastungen bruchgefährdet bzw. sind aufwendige elektromechanische Ausgleichsmaßnahmen zu treffen, welche eine erhöhte Komplexität verursachen und einen gesteigerten Kostenaufwand bedeuten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitsschibindung zu schaffen, bei welcher sicherheitsrelevante oder interessierende Einstellungen bzw. die jeweiligen Betriebszustände elektronisch erfasst bzw. überwacht werden und welche trotz gesteigerter Gesamtfunktionalität einen baulich einfachen, möglichst kostengünstigen und langfristig funktionszuverlässigen Aufbau aufweist.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch eine Sicherheitsschibindung gemäß den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Einer der Vorteile der erfindungsgemäßen Schibindung liegt darin, dass die Sicherheitseinstellungen, insbesondere die sogenannten Z-Werte des Vorder- als auch des Fersenbackens elektronisch aufgenommen bzw. registriert werden und sowohl die für den Vorderbacken geltende Einstellung als auch die für den Fersenbacken geltende Einstellung visualisierbar ist. D.h. es wird nicht nur die Einstellung des Auslöse- bzw. Festhaltegrenzwertes des Vorderbackens elektronisch erfasst, sondern auch die Einstellung des Auslöse- bzw. Festhaltegrenzwertes des demgegenüber grundsätzlich unabhängig justierbaren Fersenbackens elektronisch ermittelt und zumindest visuell erkennbar angezeigt. Dieser erhöhte Funktionsumfang kann daher zur einfachen und jederzeit durchführbaren Überprüfung der Sicherheitseinstellungen der gesamten, aus Vorder- und Fersenbacken bestehenden Sicherheitsschibindung, beispielsweise durch den Benutzer der Schibindung, beitragen. Zudem kann die Genauigkeit der vorzunehmenden Einstellungen erhöht werden und sind ungleiche Einstellungen zwischen Vorder- und Hinterbacken einer Sicherheitsschibindung bzw. unterschiedliche Einstellungen der paarweise zu benutzenden Sicherheitsschibindung sofort erkennbar. Die erhöhte Funktionalität der elektronischen Sicherheitsschibindung kann also einen Sicherheitsgewinn und einen erhöhten Ablese- bzw. Einstellkomfort erbringen. Die erfindungsgemäße Sicherheitsschibindung weist dabei trotz gesteigertem Funktionsumfang und baulich eigenständig ausgeführten Elektronikeinheiten im Vorder- und im Fersenbacken auch unter den im Einsatzbetrieb widrigen Umgebungsverhältnissen langfristig eine hohe Funktionszuverlässigkeit auf. Insbesondere ist durch die Ausbildung einer drahtlosen bzw. kontaktlos-

sen Signal- bzw. Datenübertragungsstrecke zwischen den für sich eigenständigen bzw. autarken Elektronikeinheiten des Vorder- und Fersenbackens keinerlei Gefahr von Funktionsausfällen infolge schlechter elektrischer Kontaktstellen gegeben. Elektrisch leitende Verbindungen zwischen dem Vorder- und Fersenbacken wären zudem baulich aufwendig, da entsprechende Vorkehrungen, insbesondere aufwendige Abdichtungen zur Vermeidung von elektrischen Kurzschlüssen getroffen werden müssten. Darüber hinaus erübrigen sich durch die drahtlose Signal- bzw. Datenübertragung etwaige Schleifkontakteverbindungen bzw. bruchgefährdete Leiterschläufen zur elektrischen Signalübertragung zwischen zueinander relativbeweglichen Teilen, insbesondere zwischen dem Schi bzw. dessen Bindungsplatte und dem Gehäuse des Vorder- bzw. Fersenbackens. Insbesondere können durch die drahtlose, hochfrequente Funksignalübertragung zwischen dem Vorder- und Fersenbacken unterschiedlichste Positionsveränderungen des Vorder- und/oder Fersenbackens gegenüber dem Schi ungehindert vorgenommen werden. Im Speziellen treten bei einer etwaigen Verstellung der Relativposition der gesamten Sicherheitsschibindung gegenüber dem Schi oder bei einer Veränderung des Backenabstandes zur Anpassung an unterschiedliche Schuhgrößen keine nachteiligen Auswirkungen im elektronischen System der Sicherheitsschibindung auf. Dies ergibt insgesamt eine erhöhte Funktionszuverlässigkeit auch bei mechanisch vielfältig einstell- bzw. verstellbaren Sicherheitsschibindungen. Von Vorteil ist bei der erfundungsgemäßen Sicherheitsschibindung weiters, dass durch die Anordnung nur einer elektronischen Anzeigevorrichtung die Überschaubarkeit bzw. Übersichtlichkeit für den Benutzer gewahrt bleibt und zudem die Gesamtkosten der erfundungsgemäßen Sicherheitsschibindung niedrig gehalten werden können. Darüber hinaus ist durch die zentrale Anzeige der Zustände oder Werte des Vorder- und Fersenbackens der Bedienungskomfort erhöht bzw. die Ablesung der interessierenden bzw. systemwichtigen Zustände oder Werte vereinfacht.

Von Vorteil ist auch eine mögliche Weiterbildung gemäß Anspruch 2, da dadurch der für eine ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitsschibindung ebenfalls bedeutsame Anpressdruck der Schibindung auf einen darin eingesetzten Schischuh vom Benutzer problemlos kontrolliert werden kann. Insbesondere dann, wenn die Anzeige des jeweils vorherrschenden Anpressdruckes im Bereich des Vorderbackens erfolgt, ist der jeweilige Einstellwert besser im Blickfeld des Benutzers der Sicherheitsschibindung. Obwohl nämlich die elektronische Erfassung des jeweiligen Anpressdruckes am zweckmäßigsten im Fersenbacken erfolgt, kann die Anzeige des jeweiligen Anpressdruckes nunmehr in vereinfachter Art und Weise am Vorderbacken vorgenommen werden kann. Insbesondere wird der Benutzer der Sicherheitsschibindung bei nicht korrektem Anpressdruck auf diesen Umstand besser aufmerksam gemacht und kann dieser entsprechende Ab-

hilfemaßnahmen ergreifen, wie z.B. eine Reinigung des Schischuhs bzw. der Schibindungsteile durchführen, oder eine korrekte Einstellung der Anschubfederung vornehmen.

Von Vorteil ist auch eine mögliche Weiterbildung nach Anspruch 3, da dadurch dem Benutzer der Sicherheitsschibindung in unmissverständlicher Art und Weise mitgeteilt werden kann, ob die Sicherheitsschibindung korrekt geschlossen wurde bzw. ob sicherheitskritische Zwischenstellungen bzw. teilweise Offenstellungen vorliegen, obwohl mit dem Schischuh ein vermeintlich korrekter Einstieg in die Sicherheitsschibindung vorgenommen wurde. Die erzielbare Sicherheit bei der Verwendung der erfundungsgemäßen Sicherheitsschibindung kann also mit dieser Ausführung weiter gesteigert werden. Ferner kommt dadurch den vorhandenen, elektronischen Komponenten für die Ermittlung der Sicherheitsauslösewerte ein erhöhter Nutzungsgrad zu.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Sensorik zur Erfassung der Sicherheitsauslösewerte ist in Ansprache 4 angegeben. Vorteilhaft ist dabei, dass diese Sensorik gegenüber den auftretenden thermischen und mechanischen Einflüssen besonders störungsunempfindlich ist und eine gute messtechnische Auflösung des eingestellten Sicherheitsauslösewertes erzielt werden kann. Von Vorteil ist weiters, dass dabei keinerlei mechanische Wandler bzw. Umsetzungsgetriebe erforderlich sind, um eine hohe Auflösung bzw. eine ausreichend feine Abstufung der Messgröße bzw. des Einstellbereiches zu erzielen. Zudem ist eine derartige Ausbildung gegenüber dem Eindringen von Feuchtigkeit bzw. Flüssigkeit auch längerfristig relativ unempfindlich.

Von Vorteil ist weiters eine Ausführung nach Anspruch 5, da dadurch eine niedrige Stromaufnahme der Erfassungssensorik erreicht wird und somit ein langfristig wartungsfreier bzw. voll funktionsfähiger Betrieb der Sicherheitsschibindung erreicht werden kann. Von Vorteil ist weiters, dass ein inkrementales Wegmesssystem bzw. ein sogenannter Inkrementalgeber als Erfassungssensorik eingesetzt ist, wodurch eine hohe Störsicherheit der Bindungselektronik erzielbar ist.

Von Vorteil ist auch eine Ausführung gemäß Anspruch 6, da dadurch eine digitale und somit in hohem Maß störungsunempfindliche Signalverarbeitung vorgenommen werden kann, wobei auch Zu- und Abnahmen der Messgröße, insbesondere der Verstellweite bzw. des zurückgelegten Drehwinkels der Einstellschraube, in zuverlässiger Art und Weise erkannt werden können.

Von Vorteil ist bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 7, dass nicht nur eine quasi binäre Anpressdruckermittlung in Form von z.B. „OK“ bzw. „nicht OK“ vorgenommen werden kann, sondern auch Zwischenwerte bzw. mehrere Wertebereiche für unterschiedliche Abweichungen vom Sollanpressdruck bzw. idealen Anpressdruck erfasst bzw. ausgewertet werden können.

Vorteilhaft ist bei der Ausführung gemäß Anspruch 8, dass eine echte Wegmessung vorgenommen wird und über die unterschiedlichen Abstandsverhältnisse in einfacher Art und Weise auf den jeweils vorherrschenden Anpressdruck Rückschluss gezogen werden kann. Vorteilhaft ist weiters, dass der Magnetfeldsensor gehäusefest montiert ist bzw. dessen elektrische Anschlüsse vom Bindungsgehäuse getragen sind und somit trotz der auftretenden Relativverstellungen keine Kabelschlaufen bzw. keinerlei Ausgleichsbewegungen ermöglichte Leitungsverbindungen erforderlich sind.

Von Vorteil ist auch eine Ausgestaltung nach Anspruch 9, da dadurch eine funktionszuverlässige und besonders störungsunempfindliche Sensorik geschaffen ist, welche zudem eine erhöhte Richtigkeit der Erfassung des jeweils vorliegenden Zustandes bietet, nachdem die beiden Endlagen mittels je einem gesonderten Sensor überwacht bzw. sensorisch erfasst werden und somit auch unzulässige Zwischenstellungen in einfacher Art und Weise erkannt werden können.

Eine vorteilhafte Ausführungsform zur Reduzierung bzw. Minimierung des elektrischen Energieverbrauchs ist in Anspruch 10 gekennzeichnet.

Eine weitere, vorteilhafte Ausgestaltung zur Reduzierung des Energieverbrauchs aufgrund einer automatisierten Überleitung von Elektronikkomponenten in einen abgeschalteten Zustand bzw. in einen Energiesparmodus wird durch die vorteilhafte Ausführungsform gemäß Anspruch 11 erzielt.

Eine erhebliche Einsparung des Energieverbrauchs der elektronischen Komponenten kann durch die Ausführungsform gemäß Anspruch 12 erzielt werden, da über längerfristige Stillstandszeiten, wie z.B. über die Sommermonate bzw. während der Nachtstunden, der Energieverbrauch vernachlässigbar gering bzw. zu Null wird.

Von Vorteil ist auch eine Ausführung gemäß Anspruch 13, da dadurch während Phasen, in welchen die Funktionalität der Bindungselektronik nicht benötigt wird, ein besonders geringer Energieverbrauch vorliegt und somit trotz der begrenzten, maximal zur Verfügung stehenden Kapazität der Batterien bzw. Akkumulatoren eine langfristig wartungsfreie Einsatzdauer der Schibin-

dung bzw. der Bindungselektronik erzielbar ist. Zudem kann die Bindungselektronik bei der ersten Bewegung in einfacher Art und Weise automatisch wieder aktiviert werden, um die entsprechenden Aufgaben zu erfüllen.

Von Vorteil ist auch eine Ausführung gemäß Anspruch 14, da dadurch der Stromverbrauch der Anzeigevorrichtung während Phasen, in welchen diese nicht benötigt wird, minimiert bzw. auf Null herabgesetzt werden kann, sodass die Energieversorgungsvorrichtungen, insbesondere die elektrochemische Spannungsquellen möglichst langfristig eine entsprechende Energieversorgung der Elektronikkomponenten übernehmen können.

Von Vorteil ist auch eine Ausgestaltung gemäß Anspruch 15, da dabei dann, wenn aus der Schibindung gestiegen wird bzw. die Bindung auf sonstige Weise, wie z.B. durch eine Sicherheitsauslösung, geöffnet wird, die Anzeigevorrichtung sofort abgeschaltet wird und somit der Energieverbrauch der elektronischen Komponenten in der Schibindung gesenkt werden kann.

Schließlich ist eine Ausgestaltung gemäß Anspruch 16 von Vorteil, da sich dadurch baulich aufwendige und kostenintensive Eingabemittel an der elektronischen Schibindung erübrigen können. Insbesondere kann dadurch eine eigenständige elektronische Recheneinheit als Programmier- und/oder Bedien- und/oder Anzeigemittel für das Elektroniksystem in der Sicherheitsschibindung genutzt werden. Da somit keine bzw. nur sehr wenige, einfache Eingabemittel erforderlich sind, bestehen auch kaum Probleme bezüglich äußerer Störeinflüssen, wie z.B. Flüssigkeiten, Vibrationen, mechanischen Belastungen und dgl. Zudem kann dadurch die Funktionsvielfalt bzw. der Bedienungskomfort bei Wartungs-, Service und Adaptierungsarbeiten am elektronischen System der Sicherheitsschibindung besonders hoch angesetzt werden.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sicherheitsschibindung in Kombination mit einer optionalen, externen Rechen- bzw. Elektronikeinheit in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

- Fig. 2 eine vorteilhafte Ausführungsform der Sensorik zur elektronischen Erfassung des Sicherheitsauslösewertes des Vorder- bzw. Fersenbackens in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 3 eine teilweise Ansicht der Sensorik gemäß Fig. 2 in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 4 digitale Ausgangssignale der Sensorik gemäß Fig. 2 und Fig. 3, in vereinfachter, schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 5 eine vorteilhafte Ausführungsform der Sensorik zur Erfassung des von der Schibindung auf einen Schischuh ausgeübten Anpressdruckes einer Anschubfederung in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 6 eine vorteilhafte Ausführungsform der Sensorik zur Erfassung des offenen bzw. geschlossenen Zustandes einer Sicherheitsschibbindung in stark vereinfachter, schaubildlicher Darstellung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In Fig. 1 ist eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sicherheitsschibbindung 1 stark vereinfacht und symbolisiert veranschaulicht. Eine derartige Sicherheitsschibbindung 1 ist, wie allgemein bekannt, paarweise zu verwenden und dient zur bedarfsläisen Kopplung eines Sportschuhs, insbesondere eines sogenannten Schischuhs mit einem brettartigen Gleitgerät 2, insbesondere einem paarweise zu verwendenden Schi 3.

Die Sicherheitsschibbindung 1 besteht im wesentlichen aus einem Vorderbacken 4 zur Halterung des Spitzenbereiches eines Sportschuhs und aus einem Fersenbacken 5 zur Halterung des Ab-

satzbereiches eines in die Sicherheitsschibinding 1 eingesetzten Sportschuhs. Gegebenenfalls kann zwischen dem Vorder- und/oder Fersenbacken 4, 5 und dem Schi 3 auch eine schematisch angedeutete, sogenannte Bindungstragplatte angeordnet sein.

Gegebenenfalls sind an dieser Sicherheitsschibinding 1 - wie schematisch angedeutet wurde - auch Verstell- bzw. Einstellmechanismen zur individuellen Einstellung der Position des Vorder- und/oder Fersenbackens 4, 5 zueinander und/oder der aus Vorder- und Fersenbacken 4, 5 bestehenden Einheit gegenüber der Längserstreckung des Schi 3 vorgesehen. Mit solchen, aus dem Stand der Technik in vielfältiger Art und Weise bekannten Verstell- bzw. Einstellmechanismen lassen sich innerhalb vordefinierter Grenzen mühelos Anpassungen der Schibinding 1 an die jeweilige Schuhgröße bzw. Sohlenlänge und/oder individuelle Verlagerungen des Krafteinleitungspunktes zwischen der Schibinding 1 und dem Schi 3 bzw. der Bindungstragplatte in Längsrichtung des Schi 3 vornehmen.

Die Sicherheitsschibinding 1 weist weiters eine elektronische Schaltungsanordnung 6 auf. An diese Schaltungsanordnung 6 ist eine Anzeigevorrichtung 7 und zumindest eine Sensoranordnung 8 angeschlossen. Die Schaltungsanordnung 6 ist dabei zumindest zur Erfassung und Anzeige eines eingestellten Sicherheitsauslösewertes der Sicherheitsschibinding 1 vorgesehen. Die Sicherheitsschibinding 1 weist dabei - wie an sich bekannt - einen vordefinierten Einstellbereich für den Sicherheitsauslösewert bzw. den maximalen Festhaltewert des Schischuhs auf, um mit einer Bindungstype eine Mehrzahl unterschiedlicher Bedingungen bzw. Benutzer abdecken zu können. Dieser Sicherheitsauslösewert bzw. der sogenannte Z-Wert kann dabei mittels einer Einstellschraube 9 an einer Auslösemechanik 10 im Vorderbacken 4 den individuellen Bedürfnissen des jeweils vorgesehenen Benutzers bzw. den jeweiligen Sicherheitserfordernissen angepasst werden. Ebenso kann dieser Sicherheitsauslösewert bzw. Z-Wert via eine Einstellschraube 11 an einer eigenständigen Auslösemechanik 12 im Fersenbacken 5 verändert bzw. eingestellt werden. Diese Auslösemechaniken 10, 11 bzw. variabel einstellbaren Freigabemechanismen im Vorder- bzw. Fersenbacken 4, 5 dienen - wie an sich bekannt - der kontrollierten Freigabe des Sportschuhs gegenüber dem Gleitgerät 2 beim Auftreten von übermäßigen Belastungen, bei welchen eine erhöhte Gefahr von Verletzungen des Benutzers besteht. Grundsätzlich ist dabei aufgrund der voneinander unabhängigen Auslösemechaniken 10, 12 eine voneinander abweichende Einstellung der Sicherheitsauslösewerte möglich.

Der jeweils eingestellte Sicherheitsauslösewert des Vorder- und Fersenbackens 4, 5 ist an der Anzeigevorrichtung 7 visualisierbar. Hierfür ist sowohl im Vorderbacken 4 als auch im Fersenbacken 5 jeweils eine für sich eigenständig aufgebaute, elektronische Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 ausgebildet bzw. ist eine einerseits dem Vorderbacken 4 und andererseits dem Fersenbacken 5 zugeordnete Auswertungsvorrichtung 13, 14 implementiert. Die dem Vorderbacken 4 zugeordnete Auswertungsvorrichtung 13 und die davon örtlich distanzierte, dem Fersenbacken 5 zugeordnete Auswertungsvorrichtung 14 sind jeweils mit wenigstens einem Sensor 15 bzw. 16 zumindest zur Erfassung der jeweils eingestellten Sicherheitsauslösewerte verbunden. Insbesondere ist eine innerhalb des Vorderbackens 4 ausgeführte, elektrische Leitungsverbindung 17 zwischen dem Sensor 15 und der Auswertungsvorrichtung 13 ausgebildet bzw. ist im Fersenbacken 5 eine eigenständige Leitungsverbindung 18 zwischen dem Sensor 16 und der Auswertungsvorrichtung 14 ausgebildet. Die Sensoren 15, 16 sind dabei nicht als Positionssensoren bzw. Drucksensoren zur Absolutwerterfassung von Kräften bzw. Vorspannungen ausgebildet sondern als Impulsgeber bzw. Inkrementalgeber zur inkrementalen Erfassung der jeweiligen Verstell- bzw. Einstellvorgänge an den Auslösemechaniken 10, 12 ausgebildet, wie dies nachfolgend noch näher erläutert werden wird. D.h. die Sensoren 15, 16 überwachen bzw. detektieren eine Verstellung der Auslösemechaniken 10, 12, insbesondere eine Verstellung bzw. Verdrehung der Einstellschrauben 9, 11. Durch eine nachfolgend noch näher beschriebene, elektrotechnische Erfassung der vorgenommenen Stellweite und Stellrichtung bzw. des zurückgelegten Drehwinkels - welcher auch mehrere Umdrehungen der Einstellschraube 9, 11 beinhalten kann - wird dann von der jeweiligen Auswertungsvorrichtung 13, 14 unter Berücksichtigung der letztgültigen Einstellwerte die aktuell gültige Einstellung der Sicherheitsauslösewerte berechnet, wie dies im nachfolgenden noch näher erläutert werden wird.

Sowohl die im Vorderbacken 4 angeordnete Auswertungsvorrichtung 13 als auch die im Fersenbacken 5 angeordnete Auswertungsvorrichtung 14 umfasst jeweils eine Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 19, 20 für hochfrequente, elektromagnetische Wellen bzw. Funksignale. Der Frequenzbereich der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 19, 20 liegt dabei vorzugsweise im sogenannten ISM (Industrial-Scientific-Medical)-Frequenzbereich, welcher vom MHz (Megahertz)-Bereich bis in den GHz (Gigahertz)-Bereich reicht. Insbesondere sind Signal- bzw. Datenübertragungen im HF-Bereich, beispielsweise bei 13,56 MHz bzw. 27,125 MHz oder im UHF-Bereich von 400 bis etwa 950 MHz zweckmäßig.

Mittels diesen Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 19, 20, welche auch als HF-Module bezeichnet werden können, ist eine drahtlose, uni- oder bidirektionale, datentechnische Kommunikation bzw. Signalübertragung zumindest zwischen der dem Vorderbacken 4 zugeordneten Auswertungsvorrichtung 13 und der dem Fersenbacken 5 zugeordneten Auswertungsvorrichtung 14 ermöglicht. Die Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 19, 20 dienen dabei also zum draht- bzw. berührungslosen Empfangen und/oder Aussenden von hochfrequenten, elektromagnetischen Wellen. Insbesondere wird durch diese Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 19, 20 eine uni- oder bidirektionale Übertragung von Funksignalen zumindest zwischen den zueinander distanzierten Auswertungsvorrichtungen 13, 14 im Vorder- und Fersenbacken 4, 5 ermöglicht.

Zum Betreiben der vorderbackenseitigen bzw. fersenbackenseitigen, elektrischen Komponenten ist sowohl dem Vorderbacken 4 als auch dem Fersenbacken 5 eine elektrische Energieversorgungsvorrichtung 21 bzw. 22 zugeordnet. Diese Energieversorgungsvorrichtungen 21, 22 sind vorzugsweise durch elektrochemische Spannungsquellen, insbesondere durch Batterien oder Akkumulatoren gebildet, welche vorzugsweise in bzw. an den Backenkörpern angebracht sind. Diese Energieversorgungsvorrichtungen 21 bzw. 22 sind dabei mit je einer nächstliegenden Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 verbunden und vorzugsweise in einem Gehäuse 23 des Vorderbackens 4 bzw. in einem Gehäuse 24 des Fersenbackens 5 untergebracht.

Durch die vorhergehend beschriebene Ausgestaltung wird in vorteilhafter Art und Weise erreicht, dass keinerlei elektrische Leitungsverbindungen zwischen zueinander relativverstellbaren Komponenten erforderlich sind. Insbesondere sind keinerlei Flexleiterverbindung bzw. Schleifkontakteverbindungen bzw. Energieübertragungsmechanismen zwischen zueinander relativbeweglichen Elementen, wie z.B. einem der Backen der Sicherheitsschibbindung 1 und dem Gleitgerät 2 oder der Bindungstragplatte bzw. zwischen den während dem aktiven Fahrbetrieb des Gleitgerätes 2 vorzugsweise zumindest geringfügig zueinander relativbeweglichen Vorder- und Fersenbacken 4, 5 erforderlich. Diese geringfügige Relativbewegung zwischen dem Vorder- und dem Fersenbacken 4, 5 bzw. zwischen zumindest einem dieser Backenkörper und dem Schi 3 wird durch eine sogenannte Anschub- bzw. Längenausgleichsfederung, welche üblicherweise im Fersenbacken 5 untergebracht ist, zugelassen bzw. gesteuert. Die im Vorderbacken 4 bzw. im Fersenbacken 5 integrierten, elektronischen Einheiten weisen also auch längerfristig bzw. auch bei den während dem Einsatz oftmals widrigen Umgebungsbedingungen eine hohe Funktionszuverlässigkeit bzw. eine hohe Sicherheit gegenüber Funktionsausfall auf.

An der Sicherheitsschibindung 1 ist vorzugsweise nur eine einzige, am Vorderbacken 4 oder am Fersenbacken 5 angeordnete Anzeigevorrichtung 7 zumindest zur Visualisierung der jeweiligen Werte des Vorderbackens 4 und des Fersenbackens 5 bzw. auch der jeweiligen Zustände der Sicherheitsschibindung 1 ausgebildet. Diese Anzeigevorrichtung 7 ist dabei ebenso mit dem Gehäuse 23 des Vorderbackens 4 oder alternativ mit dem Gehäuse 24 des Fersenbackens 5 derart verbunden, dass die Anzeigefläche für den Benutzer der Sicherheitsschibindung 1 gut einsehbar ist. Vorzugsweise ist daher die Anzeigevorrichtung 7 an der Oberseite des Vorderbackens 4 angeordnet. Gegebenenfalls bildet die Anzeigevorrichtung 7 mit der zugeordneten Auswertungsvorrichtung 13 eine bauliche Einheit. Andernfalls kann zwischen der Anzeigevorrichtung 7 bzw. deren Controller und der Auswertungsvorrichtung 13 auch eine separate Leitungsverbindung ausgeführt sein. Dies vor allem dann, wenn aufgrund der beengten Platzverhältnisse in den Backenkörpern die Auswertungsvorrichtung 13 beispielsweise im Bereich der Unterseite des Vorderbackens 4 ausgebildet ist und die Anzeigevorrichtung 7 im oberen Bereich des Gehäuses 23 des Vorderbackens 4 angeordnet ist.

Wesentlich ist dabei, dass die interessierenden Werte bzw. Einstellungen des Backens ohne einem Anzeigemittel drahtlos an jenen Backen mit den entsprechenden Anzeige- bzw. Visualisierungsmöglichkeiten übertragen werden. Entsprechend einer bevorzugten, jedoch nicht darauf beschränkten Ausführungsform werden die im bzw. am Fersenbacken 5 sensorisch erfassten Werte bzw. Einstellungen des Fersenbackens 5 via die Auswertungsvorrichtung 14 bzw. die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 20 draht- bzw. berührungslos an die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 19 im Vorderbacken 4 übertragen und entweder direkt oder via die Auswertungsvorrichtung 13 an der Anzeigevorrichtung 7 derart visualisiert, dass jeweils eindeutig erkennbar ist, ob die angezeigten Werte für den Vorderbacken 4 oder für den Fersenbacken 5 gelten. Gegebenenfalls ist auch eine simultane Anzeige von Werten bzw. Daten des Vorderbackens 4 und des Fersenbackens 5 an der gemeinsamen Anzeigevorrichtung 7 möglich, wobei für den Benutzer stets eindeutig erkennbar ist, welche Werte dem Vorderbacken 4 bzw. dem Fersenbacken 5 gelten.

Bei entsprechend kleinerer Anzeigefläche der vom Vorder- und Fersenbacken 4, 5 quasi gemeinsam genutzten Anzeigevorrichtung 7 ist es auch möglich, die Werte des Vorder- und des Fersenbackens 4, 5 unter eindeutiger Kennzeichnung zeitlich aufeinanderfolgend zu visualisieren.

Vorzugsweise ist die Anzeigevorrichtung 7 durch ein grafikfähiges Display 25, insbesondere durch ein LCD-Display gebildet, welches die Darstellung einer Vielzahl von grafischen, frei programmierbaren Symbolen, Grafiken oder Texten bzw. Zahlenwerten erlaubt. Vorzugsweise werden über das Display 25 verschiedenste Grafiksymbole visualisiert, durch welche die jeweiligen Informationen bzw. Mitteilungen vom Benutzer möglichst eindeutig erfasst werden können. Insbesondere können durch die Visualisierung grafischer Symbole am Display 25 zumindest einige Textausgaben erübriggt werden, wodurch keinerlei Darstellungsschwierigkeiten bzw. keinerlei Probleme mit den verschiedenen Sprachen der verschiedensten Benutzer der Sicherheitsschibindung entstehen können. Am Display 25 werden also gesteuert von der Auswertungsvorrichtung 13 bzw. der Auswertungsvorrichtung 14 vorzugsweise nur Zahlenwerte oder einzelne Buchstaben, wie z.B. ein „Z“ und/oder grafische, allgemein verständliche Symbole oder Texte, wie z.B. „OK“ oder „OPEN“, ausgegeben.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist - gesteuert von zumindest einer der Auswertungsvorrichtungen 13, 14 - am Display 25 auch das Logo bzw. ein Markenbegriff des Produzenten der Sicherheitsschibindung 1 oder des Gleitgerätes 2 und/oder die Type bzw. Markenbezeichnung der Schibindung 1 visualisierbar. Ebenso ist es möglich, mit dem mehrere Bildpunkte bzw. Pixel umfassenden Display 25 grafische Animationen darzustellen.

Vorzugsweise ist die im Fersenbacken 5 angeordnete Auswertungsvorrichtung 14 zudem mit wenigstens einem weiteren Sensor 26 zur Erfassung eines Anpressdruckes einer Anschubfederung 27 des Fersenbackens 5 verbunden.

Wie an sich bekannt bewirkt diese Anschubfederung 27, dass ein in die Sicherheitsschibindung 1 eingesetzter Schischuh zwischen dem Vorder- und Fersenbacken 4, 5 möglichst spielfrei gehalten wird. Diese Anschubfederung 27 kann auch dazu dienen, die bei Durchbiegungen des Schis 3 auftretenden Winkelveränderungen bzw. Distanzveränderungen zwischen dem Vorder- bzw. Fersenbacken 4, 5 und dem Schi 3 bzw. der Bindungstragplatte zumindest teilweise auszugleichen bzw. aufzunehmen. Eine derartige Anschubfederung 27 besteht beispielsweise aus einem schifesteren Widerlager 28 oder aus einem festen Widerlager auf einem ein- oder mehrteiligen, bandförmigen Verbindungselement zwischen dem Vorder- und Fersenbacken 4, 5. Diesem ortsfesten Widerlager ist ein elastisch nachgiebiges Element, beispielsweise eine Spiralfeder 29 zugeordnet, welche begrenzte Relativverstellungen zwischen dem Gehäuse 24 des Fersenbackens 5 und dem Schi 2 bzw. gegenüber einer schifesteren Längsführung 30 für den Fersenbacken 5 er-

laubt. Bevorzugt ist die Vorspannung des elastischen Widerlagers, insbesondere der Spiralfeder 29 und somit die Charakteristik der Anschubfederung 27 via eine Einstellschraube 31 einstellbar und/oder es ist mittels einer solchen Einstellschraube 31 die Relativposition des Fersenbackens 5 gegenüber der Längsführung 30 bzw. gegenüber dem Schi 3 bedarfsweise veränderbar, um eine Anpassung an unterschiedliche Schuhgrößen bzw. eine Einstellung des Anpressdruckes vornehmen zu können. Bei in die Sicherheitsschibbindung 1 eingesetzten Schischuh wird jedenfalls das elastische Element, insbesondere die Spiralfeder 29 der Anschubfederung 27 beansprucht, vorzugsweise etwas komprimiert und der Fersenbacken 5 in der Längsführung 30 geringfügig in Richtung zum Schiene bewegt, sodass der Schischuh durch die Wirkung der Anschubfederung 27 zwischen dem Vorder- und Fersenbacken 4, 5 in Längsrichtung zum Schi 3 spielfrei eingesetzt ist.

Im Rahmen der Erfindung ist es selbstverständlich auch möglich eine solche Anschubfederung 27 bzw. eine dementsprechende Ausgleichsmechanik im Vorderbacken 4 bzw. im Vorder- und Fersenbacken auszuführen.

Das Maß dieser Verstellung bzw. der von der Anschubfederung 27 ausgeübte Anpressdruck gegenüber einem eingesetzten Schischuh ist einerseits für die ordnungsgemäße Funktion bzw. Sicherheit als auch für die mit der Sicherheitsschibbindung 1 erzielbare Leistungsfähigkeit von Bedeutung. Insbesondere kann es bei zu geringem Anpressdruck zu unerwünschten Relativbewegungen zwischen der Sicherheitsschibbindung 1 und dem Schischuh kommen bzw. ist bei Vorliegen eines zu hohen Anpressdruckes die Performance bzw. Biegecharakteristik des Schis 3 nachteilig beeinflusst bzw. können dadurch die am Vorder- bzw. Fersenbacken 4, 5 eingestellten Sicherheitsauslösewerte zu stark beeinträchtigt bzw. verfälscht werden.

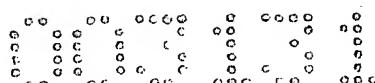
Der Sensor 26 dient daher der Kontrolle bzw. Erfassung des Anpressdruckes der Anschubfederung 27, indem dieser die Relativstellung des Fersenbackens 5, insbesondere seines Gehäuses 24, gegenüber einem schifesteren Punkt, beispielsweise gegenüber der Längsführung 30 oder gegenüber einem an einem bandförmigen Verbindungselement oder gegenüber einem am Schi 3 oder der Bindungstragplatte ausgebildeten Widerlager 28, aufnimmt bzw. überwacht.

Der Sensor 26 der Anschubfederung 27 ist dabei nicht als Druck- bzw. Kraftsensor ausgeführt, sondern wirkt als Weg- bzw. Abstandssensor. Insbesondere detektiert der Sensor 26 das Vorliegen eines zu detektierenden Objektes, beispielsweise eines Metallteils oder eines Permanentmagneten relativ zu seiner Sensorfläche bzw. seinem Erfassungsbereich. Die in Abhängigkeit der

Relativverstellung zwischen dem Sensor 26 und einem schifsten Detektionsobjekt, beispielsweise dem Widerlager 28, charakteristischen, elektrischen Sensorsignale werden über wenigstens eine Leitungsverbindung 32 an die Auswertungsvorrichtung 14 geleitet. Vorzugsweise ist der Sensor 26 fest mit dem Gehäuse 24 des Fersenbackens 5 verbunden, sodass die Leitungsverbindung 32 zwischen der Auswertungsvorrichtung 14 und dem Sensor 26 einfach und langfristig funktionstüchtig aufgebaut werden kann. Bei entsprechender Anordnung der Elektronikplatine der Auswertungsvorrichtung 14 ist es selbstverständlich auch möglich, den Sensor 26 bzw. auch den zuvor beschriebenen Sensor 16 zur Z-Wert-Erfassung ohne separater Leitungsverbindungen 18, 32 direkt an der Elektronikplatine der Auswertungsvorrichtung 14 anzuordnen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann die im Fersenbacken 5 angeordnete Auswertungsvorrichtung 14 zudem mit wenigstens einem weiteren Sensor 33 zur Erfassung eines offenen und/oder geschlossenen Zustandes einer Halteklaue 34 des Fersenbackens 5 verbunden sein. Dieser Sensor 33 ist ebenso wie die zuvor genannten Sensoren 15, 16, 26 vorzugsweise durch einen berührungslos beeinflussbaren Geber bzw. durch ein berührungslos detektierendes Sensor-element gebildet. Der Sensor 33 ist dabei ebenso mit der Auswertungsvorrichtung 14 im Fersenbacken 5 verbunden. Je nach den vorliegenden Anordnungsverhältnissen kann zwischen dem Sensor 33 und der Auswertungsvorrichtung 14 wenigstens eine Leitungsverbindung 35 ausgebildet sein, wie dies mit strichlierten Linien dargestellt wurde. Je nach Stellung der Halteklaue 34, d.h. je nach dem, ob der Fersenbacken 5 im offenen bzw. geschlossenen Zustand vorliegt, werden von dem wenigstens einen Sensor 33 unterschiedliche, diesbezüglich charakteristische Sensorsignale abgegeben bzw. bereitgestellt. Diese jeweils typischen Sensorsignale werden von der Auswertungsvorrichtung 14 ausgewertet bzw. wird eine Zustandsermittlung der Sensoreigenschaften vorgenommen, woraufhin auf die jeweils vorliegenden Kupplungszustände der Schibindung 1 bzw. des Fersenbackens 5 Rückschluss gezogen werden kann.

Der Sensor 33 dient vor allem der Kontrolle eines ordnungsgemäß geschlossenen Fersenbackens 5. Insbesondere kann bei geöffneter oder nur teilweiser geschlossener Halteklaue 34, wie dies z.B. bei zu starker Ansammlung von Eis und/oder Schnee am Schischuh auftreten kann, an der Anzeigevorrichtung 7 eine entsprechende Meldung bzw. ein Warnhinweis, wie z.B. „Open“, oder ein entsprechende Warnsymbol ausgegeben werden. Eine vorzeitige bzw. fehlerhafte Auslösung des Fersenbackens 5 aufgrund einer sich nur teilweise in Schließstellung befindlichen Halteklaue 34 kann dadurch gegebenenfalls vermieden werden, da der Benutzer der Sicherheitschibindung 1 über den nicht ordnungsgemäßen Zustand informiert bzw. gewarnt wurde. Somit



kann die Sicherheit für den Benutzer der Sicherheitsschibindung 1 bei der Ausübung des Schisportes aber auch für im Umgebungsbereich befindliche Personen erhöht werden.

Zumindest die von der fersenbackenseitigen Auswertungsvorrichtung 14 sensorisch erfassten Werte und/oder die jeweils aktuellen Zustände des Fersenbackens 5 werden via die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 20 über eine drahtlose Datenübertragungsstrecke bzw. mittels hochfrequenter Funksignale ausgesendet und können somit von der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 19 des anderen Kupplungssteils, insbesondere des Vorderbackens 4, empfangen werden und gegebenenfalls an der Anzeigevorrichtung 7 in entsprechender Form dargestellt werden. Alternativ oder in Kombination dazu können die an der Auswertungsvorrichtung 13 einlangenden Signale bzw. Daten weiterverarbeitet bzw. gespeichert werden.

Die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 19 und/oder 20 kann auch dazu genutzt werden, um eine Signal- bzw. Datenübertragung zu einer externen Komponente, insbesondere gegenüber einer externen, eigenständig ausgebildeten Elektronikeinheit 36 zu bewerkstelligen. Diese baulich eigenständige Elektronikeinheit 36 kann beispielsweise durch einen schematisch veranschaulichten Wrist-Top-Computer 37, also durch eine multifunktionale Armbanduhr, einen Personal-Data-Assistant (PDA), eine stationäre Kontrollvorrichtung oder durch eine sonstige mobile Recheneinheit gebildet sein. An dieser Elektronikeinheit 36 können gegebenenfalls ebenso diverse Zustände bzw. Einstellungswerte der Sicherheitsschibindung 1 angezeigt werden bzw. ist es via diese Elektronikeinheit 36 ermöglicht, diverse Einstellungen bzw. Betriebskonfigurationen zu verändern, sodass diese Elektronikeinheit 36 gegebenenfalls auch als Programmier- bzw. Wartungsvorrichtung für die Bindungselektronik bzw. die Schaltungsanordnung 6 eingesetzt werden kann. Die Kommunikation zwischen der Schaltungsanordnung 6 und der mobilen Elektronikeinheit 36 erfolgt vorzugsweise ebenso drahtlos über eine mit einem Doppelpfeil angedeutete Signal- bzw. Datenübertragungsstrecke.

Die Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 19, 20 weisen geeignete Antennenanordnungen, wie z.B. Spulenanordnungen, Dipole oder dgl. auf, um elektromagnetische Wellen im entsprechenden Frequenzbereich empfangen und/oder aussenden zu können. Selbstverständlich umfassen diese Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 19, 20, wie dies aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt ist, auch geeignete Verstärker und/oder Modulations- bzw. Demodulationsschaltungen. Diese Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 19, 20 stellen quasi die HF-Module der Bindungselektronik dar und können beispielsweise auch durch Elektronikmodule der soge-

nannten Bluetooth-Technologie gebildet sein. Insbesondere kann durch die Verwendung von Bluetooth-Modulen als Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 19, 20 eine einfache Einbindung der Bindungselektronik in bestehende Bluetooth-Systeme bzw. Bluetooth-Anwendungen vorgenommen werden.

Gemäß einer möglichen Weiterbildung kann die Auswertungsvorrichtung 13 und/oder 14 auch eine kontaktbehaftete Schnittstelle 38 zur leitungs- bzw. drahtgebundenen Verbindung mit einer entsprechenden, externen Elektronikeinheit 36 umfassen. Diese Schnittstelle 38 kann beispielsweise dazu genutzt werden, um Software-Updates bzw. sogenannte Firmware-Updates in die Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 zu laden und/oder um in der Auswertungsvorrichtung 13, 14 aufgezeichnete bzw. hinterlegte Kennwerte bzw. sogenannte History-Daten abzurufen.

In den Fig. 2 und 3 ist eine vorteilhafte Ausführungsform einer Sensoranordnung 8 zur elektronischen Erfassung bzw. Bestimmung des jeweils eingestellten Sicherheitsauslösewertes für zumindest einen der Backenkörper veranschaulicht.

Der Einfachheit halber wird in der nachfolgenden Beschreibung lediglich auf eine Anordnung im hinteren Bindungssteil bzw. im Fersenbacken 5 bezug genommen. Selbstverständlich kann eine derartige Sensoranordnung 8 auch im vorderen Backenkörper implementiert sein.

Die Sensoranordnung 8 ist demnach der Auslösemechanik 12 zugeordnet, um die jeweilige Einstellung des Sicherheitsauslösewertes bzw. des jeweils eingestellten Z-Wertes elektrotechnisch aufzunehmen. Die Auslösemechanik 12 umfasst vorzugsweise eine auf der Einstellschraube 11 verstellbar gelagerte Schraubenmutter 39 als positionsveränderliches Widerlager 40 für ein elastisches Element, vorzugsweise für eine Spiralfeder 41, welche den Sicherheitsauslösewert des Backenkörpers bestimmt. Diese Auslöse- bzw. Spiralfeder 41 kann somit mit variabler Vorspannung, welche über die Einstellschraube 11 justiert werden kann, gegen einen verstellbar gelagerten Kolben 42 gedrängt werden, welcher mit den mechanischen Kupplungsteilen für den Sportschuh, insbesondere mit dem Sohlenhalter gekoppelt ist.

Der Sensor 16 ist vorzugsweise durch einen magnetfeldempfindlichen Geber bzw. einen Magnetfeldsensor gebildet. Insbesondere ist der Sensor 16 zur Erfassung des jeweils eingestellten Sicherheitsauslösewertes durch wenigstens zwei Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 gebildet. In deren Erfassungsbereich ist ein mehrpoliger Ringmagnet 45 angeordnet. Dieser Ringmagnet 45 ist dabei mit der Einstellschraube 11 bewegungsgekoppelt und zwar derart, dass dieser Ringmagnet 45

bei Verdrehung der Einstellschraube 11 in gleichem Ausmaß ebenso verdreht wird. Vorzugsweise ist der Ringmagnet 45 einem Flansch bzw. Bund 46 der Einstellschraube 11 zugeordnet. Die Einstellschraube 11 ist dabei im entsprechenden Aufnahmegehäuse des Backenkörpers, beispielsgemäß im Gehäuse 24, drehbar gelagert. Diese Einstellschraube 11 ist dabei im Aufnahmegehäuse derart gelagert, dass sie drehbeweglich ist aber ortsfest bleibt bzw. in ihrer Position unveränderlich ist. Insbesondere stützt sich die Einstellschraube 11 über den Bund 46 am Gehäuse 24 des Backenkörpers ab und wird die variabel einstellbare Vorspannung der Spiralfeder 41 via die am Gewinde der Einstellschraube 11 relativbewegliche Schraubenmutter 39 bewerkstellt.

Bei einer Verdrehung der Einstellschraube 11 wird also der Ringmagnet 45 mitbewegt, wodurch sich die Ausrichtung bzw. Orientierung, insbesondere die Polung der Magnetfelder seiner mehrfach ausgebildeten Permanentmagnete verändert. Vorzugsweise sind über den Umfangsbereich des Ringmagneten 45 abwechselnd aufeinanderfolgend Nord- und Südpole von permanentmagnetischen Elementen angeordnet. Die bei einer Verdrehung der Einstellschraube 11 resultierende Veränderung des Magnetfeldes bzw. der Polung des Ringmagneten 45 ist von den beiden Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 detektierbar bzw. beeinflusst der Ringmagnet 45 in Abhängigkeit seiner Relativstellung zu den Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 deren elektrische Signalzustände.

Die Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 sind dabei in Umfangsrichtung des Ringmagneten 45 zueinander distanziert angeordnet. Insbesondere ist ein Versatz zwischen den Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 derart gewählt, dass einer der Sensoren deckungsgleich mit einem Pol des Ringmagneten 45, beispielsweise mit dem Nordpol, liegt und der weitere Sensor dem Übergangsbereich zwischen Nord- und Südpol zugeordnet ist. Durch diesen räumlichen Versatz bzw. durch diese Distanzierung zwischen dem ersten Hall-Effekt-Sensor 43 und dem zweiten Hall-Effekt-Sensor 44 in Umfangsrichtung des Ringmagneten 45 ergeben sich - wie am besten aus der Zusammenschau mit Fig. 4 ersichtlich ist - zueinander phasenverschobene Sensorsignale 47, 48. In Abhängigkeit der Phasenlage der Sensorsignale 47 des ersten Hall-Effekt-Sensors 43 gegenüber der Phasenlage der Sensorsignale 48 des zweiten Hall-Effekt-Sensors 44 kann sodann auf die jeweilige Drehrichtung der Einstellschraube 11 Rückschluss gezogen werden. Insbesondere kann durch die Anordnung zweier Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 eine Drehrichtungserkennung durchgeführt werden, sodass sowohl eine Erhöhung des Sicherheitsauslösewertes als auch eine Reduzierung des Sicherheitsauslösewertes via diese Sensoranordnung 8 erkennbar ist.

Anstelle der Anordnung zweier baulich eigenständiger Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 ist es selbstverständlich auch möglich, einen kombinierten Hall-Effekt-Geber, insbesondere einen sogenannten Dual-Hall-Effekt-Sensor mit integrierter Richtungserkennung vorzusehen. Ebenso ist es möglich, anstelle eines mehrpoligen Ringmagneten 45 eine Mehrzahl einzelner Permanentmagnete am Rotationsumfang der Einstellschraube 11 vorzusehen.

Wie durch eine Zusammenschau der Fig. 2, 3 und Fig. 4 weiters ersichtlich ist, sind die Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 bevorzugt durch sogenannte Hall-Effekt-Switches bzw. Hall-Effekt-Latches gebildet, welche ein digitales Ausgangs- bzw. Sensorsignal 47, 48 bereitstellen bzw. generieren. Die Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 können somit auch als digitale Magnetfeldsensoren bezeichnet werden. Aus Fig. 4 ist weiters der zeitliche Versatz bzw. eine Phasenverschiebung 49 zwischen dem ersten Sensorsignal 47 und dem zweiten Sensorsignal 48 deutlich erkennbar.

Mittels wenigstens einem elektronischen Zähler 50 bzw. einen sogenannten Impulscounter der Auswertungsvorrichtung 14 werden die Impulse 51 wenigstens eines Sensorsignals 47, 48 gezählt. In Abhängigkeit der Drehrichtung der Einstellschraube 11 bzw. in Abhängigkeit der Phasenlage des Sensorsignals 47 des ersten Hall-Effekt-Sensors 43 gegenüber dem Sensorsignal 48 des zweiten Hall-Effekt-Sensors 44 wird dabei ein in einer nicht flüchtigen Speichervorrichtung 52 hinterlegter Zählwert 53 bisheriger Verdrehung der Einstellschraube 11 entsprechend inkrementiert oder dekrementiert. In Abhängigkeit des bei einer Verdrehung der Einstellschraube 11 entsprechend aktualisierten Zählwertes 53 der Impulse 51 des Sensorsignals 47 und/oder 48 kann dann von der Auswertungsvorrichtung 14 der jeweils eingestellte Sicherheitsauslösewert bzw. Z-Wert errechnet werden und zur Visualisierung bereitgestellt werden.

Vorzugsweise sind die Sensorsignale 47, 48 des magnetfeldempfindlichen Sensors 16 durch digitale Spannungssignale gebildet, um eine hohe Störsicherheit bzw. Funktionszuverlässigkeit zu erzielen. Unter Inkaufnahme gewisser Nachteile, wie z.B. erforderlicher A/D-Wandlung, Signal konditionierung und dgl., können die Sensorsignale 47, 48 aber auch durch analoge, beispielsweise durch annähernd sinusförmige Spannungssignale von analogen Hall-Sensoren gebildet sein. Auch bei derartigen Signalen können die Impulse bzw. Halbwellen oder Perioden des analogen Sensorsignales gezählt bzw. bewertet werden.

Der Sensor 16 zur Erfassung des Sicherheitsauslösewertes ist also kein Kraft- bzw. Drucksensor bzw. kein absoluter Messwert- bzw. Positionsgeber, sondern wird ein inkrementales Messverfahren mit einem sogenannten Inkrementalsensor bzw. Inkrementalgeber eingesetzt. Insbesondere

wird die jeweils eingestellte Z-Zahl durch Registrieren der Verdrehbewegungen der Einstellschraube 11 erkannt und der jeweilige Einstellungswert in der Speichervorrichtung 52 bzw. in der Auswertungsvorrichtung 14 bis zur nächsten Aktualisierung bzw. Veränderung dauerhaft hinterlegt. Die Speichervorrichtung 52 für den wenigstens einen Zählwert 53 kann dabei durch einen EEPROM-Speicher gebildet sein, dessen Speicherinhalt auch bei Ausfall der Batterie bzw. Energieversorgungsvorrichtung 22 langfristig erhalten bleibt.

Der sogenannte Nullabgleich bzw. die Anpassung des Zählwertes 53 an die jeweilige Stellung der Einstellschraube 11 bzw. an den jeweiligen Sicherheitsauslösewert erfolgt bevorzugt werkseitig. Gegebenenfalls ist eine Anpassung der Elektronik an die Mechanik bzw. ein Abgleich des Null- bzw. Referenzpunktes auch noch nachträglich, beispielsweise durch den Benutzer oder vorzugsweise durch eine autorisierte Servicestelle möglich. Aufgrund dessen, dass die Energieversorgungsdauer der Auswertungsvorrichtung 14 höher ausgelegt werden kann, als eine mittlere Produktlebensdauer der Sicherheitsschibindung 1 kann auch erreicht werden, dass bei intakter Energieversorgung niemals Impulse 51 des Sensorsignals 47 und/oder 48 unbewertet bleiben bzw. dass keinesfalls eine Verdrehung der Einstellschraube 11 bzw. 9 ohne Registrierung durch die entsprechende elektronische Auswertungsvorrichtung 14 bzw. 13 eintreten kann.

Die Auswertungsvorrichtung 14 bzw. 13 weist vorzugsweise einen softwaregesteuerten, programmierbaren Mikrocontroller auf. Insbesondere ist eine digitale Auswertungsvorrichtung 14 bzw. 13 ausgebildet, wobei der eingesetzte Mikrocontroller auf interne und/oder externe Speichervorrichtungen, insbesondere Programmspeicher sowie flüchtige und/oder nichtflüchtige Datenspeicher, wie z.B. RAM-, EEPROM-, PROM- und/oder Flash-Speicherelemente, Zugriff hat.

Um den Energieverbrauch der elektronischen Auswertungsvorrichtung 13 im Vorderbacken 3 - siehe Fig. 1 - bzw. der elektronischen Auswertungsvorrichtung 14 im Fersenbacken 5, möglichst gering zu halten, kann der Auswertungsvorrichtung 13 und/oder 14 gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ein Bewegungssensor 54 zugeordnet sein. Dieser Bewegungssensor 54 dient dazu, etwaige Bewegungen der Sicherheitsschibindung 1 zu detektieren und diese Information mittels entsprechenden Signalen an die Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 weiterzuleiten. Werden dabei vom Bewegungssensor 54 über eine vordefinierte Zeitdauer keinerlei Bewegungen registriert, so werden die Auswertungsvorrichtung 13 und/oder 14 oder sonstige elektrische Komponenten der elektronischen Schaltungsanordnung 6 ausgeschaltet bzw. in einen Betriebs-

modus mit reduziertem Energieverbrauch, insbesondere in einen sogenannten „Sleep-Modus“ oder in einen „Standby-Modus“ versetzt. In diesem „Sleep-Modus“ bzw. „Stromsparmodus“ ist die Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 vorrangig zur Auswertung der Signalzustände des Bewegungssensors 54 ausgebildet und sind währenddessen andere Funktionen der Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 deaktiviert oder minimiert. Sobald via den Bewegungssensor 54 ausreichende Bewegungen der Sicherheitsschibindung 1 registriert werden, wird die Schaltungsanordnung 6 bzw. zumindest die jeweilige elektronische Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 wieder eingeschaltet bzw. in den aktiven Betriebszustand versetzt. Insbesondere kann dadurch der Energieverbrauch der elektronischen Schaltungsanordnung 6 bzw. der Auswertungsvorrichtungen 13 bzw. 14 z.B. während der Sommerpause oder in Zeiten in welchen die Sicherheitsschibindung 1 üblicherweise ungenutzt bleibt, erheblich reduziert bzw. sogar auf Null herabgesenkt werden.

Dieser Bewegungssensor 54 kann dabei direkt auf der Bauteilplatine der Auswertungsvorrichtung 13 und/oder 14 bzw. am Gehäuse 24 und/oder 25 der Backen der Sicherheitsschibindung 1 befestigt sein. Derartige Bewegungssensoren 54 sind aus dem Stand der Technik in vielfachen Ausführungen bekannt. Insbesondere ist es möglich, den Bewegungssensor 54 durch wenigstens eine federnd gelagerte, elektrische Schaltung und/oder durch einen Flüssigkeitsschalter, insbesondere einen Quecksilberschalter zu bilden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Anzeigevorrichtung 7 – Fig. 1 – in Abhängigkeit der Signale des Bewegungssensors 54 bzw. in Abhängigkeit einer verstrichenen Zeitdauer ohne registrierter Bewegung ausgehend von der Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 oder direkt gesteuert durch den Bewegungssensor 54 ausgeschaltet werden, um den Energieverbrauch der Anzeigevorrichtung 7 zu minimieren. Insbesondere kann dadurch die Anzeigevorrichtung 7 während inaktiver Phasen, in welcher die Anzeigefunktionalität nicht benötigt wird, automatisiert abgeschaltet oder in einen Energiesparmodus versetzt werden. Ebenso kann die elektronische Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 bei über eine bestimmte Zeitdauer gleichbleibendem Signalzustand des zumindest einen Bewegungssensors 54 ausgeschaltet bzw. in einen Energiesparmodus versetzt werden. Gleiches kann für sonstige Komponenten der Schaltungsanordnung 6 gelten.

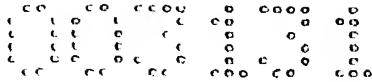
Der Energieverbrauch der elektronischen Schaltungsanordnung 6 kann aber auch dadurch reduziert werden, dass die Anzeigevorrichtung 7 beim Wechsel vom geschlossen bzw. betriebsbereiten Zustand in den offenen Zustand der Schibindung 1 bzw. des Fersenbackens 5 via die Aus-

wertungsvorrichtung 13 im Vorderbacken 4 – Fig. 1 – ausgeschaltet wird. D.h., dass dann, wenn der Benutzer mit dem Schischuh aus der Bindung steigt, die Anzeigevorrichtung 7 augenblicklich oder mit bestimmter Verzögerung ausgeschaltet werden kann, um den Energieverbrauch der Anzeigevorrichtung 7 zu minimieren bzw. abzustellen.

Eine weitere Reduzierung des elektrischen Energieverbrauchs kann gemäß einer vorteilhaften, möglichen Ausführungsform dadurch erzielt werden, dass zumindest einer der zuvor beschriebenen bzw. erwähnten Sensoren 15, 16, 26, 33 periodisch aktiviert bzw. deaktiviert wird. Insbesondere kann zumindest ein Sensor 15, 16, 26, 33 in Intervallen von z.B. 0,1 Sekunden kurzfristig aktiviert und wieder deaktiviert werden. Insbesondere ist ein sogenannter Scan-Betrieb zumindest eines der Sensoren 15, 16, 26, 33 vorteilhaft. Dabei kann auch ein hohes Tastverhältnis, beispielsweise von 1 : 500, zwischen Ein- und Ausschaltdauer gewählt werden. Der Stromverbrauch reduziert sich dabei in etwa um den jeweiligen Faktor, beispielsweise um den Faktor 500 bei einem Taktverhältnis von 1 : 500. Dadurch ergibt sich ein extrem niedriger bzw. deutlich reduzierter Stromverbrauch der Schaltungsanordnung 6 und kann somit entweder ein langfristig wartungsfreier Betrieb erzielt werden bzw. kann mit in der Kapazität niedrigeren und somit vielfach auch in der Baugröße relativ kleinen Energieversorgungsvorrichtungen 21 bzw. 22 das Auslangen gefunden werden. Bei ausreichend hoher Abtastrate bzw. entsprechend schnellem Scan-Betrieb eines Sensors 15, 16, 26, 33 via die jeweilige Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 kann auch ein Daten- bzw. Informationsverlust ausgeschlossen werden.

Die in Fig. 2 veranschaulichte Ausführungsform der Auslösemechanik 12 ist dabei nicht als zu beschränkend zu sehen, sondern können mit der beschriebenen Sensoranordnung 8 bzw. Sensorsortechnik auch die jeweils eingestellten Sicherheitsauslösewerte von andersartig ausgeführten Auslösemechaniken detektiert werden.

Anstelle der Verwendung von sogenannten Hall-Effekt-Switches bzw. Hall-Effekt-Latches ist es auch denkbar, die Hall-Effekt-Sensoren 43, 44 durch sogenannte Reed-Schalter zu ersetzen, welche in Abhängigkeit der Stellung bzw. Verdrehung der Einstellschraube 11 bzw. des Permanentmagnetringes bzw. Ringmagneten 45 geschlossen bzw. geöffnet werden, wodurch ebenso ein digitales Ausgangssignal erzeugt bzw. bereitgestellt werden kann, welches von der elektronischen Auswertungsvorrichtung 13 bzw. 14 in einfacher Art und Weise verarbeitbar ist, indem die entsprechenden Signalimpulse bzw. Perioden des Schaltsignals gezählt werden. Auch auf diese Weise kann also die Verstellweite bzw. der gegebenenfalls 360° überschreitende Verdrehwinkel



sowie die Verdrehrichtung der Einstellschraube 11 bzw. der Einstellschraube 9 registriert werden und unter Berücksichtigung dessen von der Auswertungsvorrichtung 14 bzw. 13 auf die jeweiligen Sicherheitsauslösewerte bzw. den Z-Wert Rückschluss gezogen werden.

In Fig. 5 ist eine vorteilhafte Ausführungsform der Sensorik zur Erfassung des Anpressdruckes der Schibindung 1, insbesondere des Fersenbackens 5 auf einen darin eingesetzten Schischuh schematisch veranschaulicht. Insbesondere ist dabei im inneren des Gehäuses 24 der Sensor 26 zur Anpressdruckermittlung angeordnet. Der Sensor 26 ist vorzugsweise mit dem Gehäuse 24 bewegungsfest verbunden und steht über wenigstens eine Leitungsverbindung 32 mit der elektronischen Auswertungsvorrichtung 14 in signaltechnischer Verbindung.

Der Sensor 26 ist vorzugsweise durch einen Magnetfeldsensor 55, insbesondere durch einen GMR-Sensor 56 (Giant-Magneto-Resistive-Sensor) gebildet. Mittels einem derartigen Magnetfeldsensor 55 bzw. einem sogenannten GMR-Sensor 56 ist eine lineare Positionsbestimmung des Gehäuses 24 relativ zu einem positionsfesten Teil der Bindung bzw. des brettartigen Sportgerätes möglich. Ein derartiges positionsfestes Teil kann beispielsweise durch ein Metallteil 57 der Bindung und/oder wenigstens einen Permanentmagnet 58 gebildet sein. Dieser Permanentmagnet 58 kann dabei stab- oder scheibenförmig ausgeführt sein. Je nach dem vorliegenden Abstand 59 zwischen dem zu detektierenden Metallteil 57 bzw. Permanentmagnet 58 und dem Magnetfeldsensor 55 stellt sich am Magnetfeldsensor 55 ein charakteristisches Sensorsignal ein, welches über die Leitungsverbindung 32 an die Auswertungsvorrichtung 14 übertragen wird. Dieser Magnetfeldsensor 55 bzw. GMR-Sensor 56 ermöglicht also eine echte Wegmessung an der Anschubfederung im Fersenbacken 5 und kann somit zumindest auf das Vorliegen bzw. Nicht-Vorliegen des korrekten bzw. optimalen Anpressdruckes der Anschubfederung Rückschluss gezogen werden.

Wie schematisch veranschaulicht wurde, bewegt sich das Gehäuse 24 beim Einstieg in die Schibindung gemäß dem dargestellten Pfeil relativ zum zugeordneten bzw. im Erfassungsbereich liegenden Metallteil 57 bzw. Permanentmagneten 58, wodurch sich die elektromagnetischen Eigenschaften des Magnetfeldsensors 55 verändern. Ein Messbereich bzw. eine maximale Messstrecke des Magnetfeldsensors 55 beträgt dabei in etwa 20 mm, vorzugsweise ca. 10 mm. Der maximale Messbereich des Magnetfeldsensors 55 wird dabei bevorzugt halbiert und wird im Mittelbereich der maximalen Wegmessstrecke ein Nullpunkt 60 definiert, bei welchem der opti-

male Anpressdruck vorliegt. Bei Werten unterhalb bzw. links oder Werten oberhalb bzw. rechts vom Nullpunkt 60 liegt ein zu niedriger bzw. ein zu hoher Anpressdruck vor.

Vorzugsweise ist mittels diesem Magnetfeldsensor 55 nicht nur eine Ermittlung eines optimalen oder nicht optimalen Anpressdruckes ermöglicht, sondern ist auch eine Detektierung von Zwischenstufen der Anpressdruckverhältnisse ermöglicht. Insbesondere liegt ein Messbereich 61 für zu niedrigen Anpressdruck vor und ist zudem ein Messbereich 62 zur Erfassung zu hoher Anpressdrücke gegeben. Jeder dieser Messbereiche 61, 62 kann wiederum in die Bereiche niedrig, mittel und hoch unterteilt werden, sodass die Abweichung von der günstigsten Anpressdruckeinstellung, welche durch den Nullpunkt 60 symbolisiert ist, erfasst und an der Anzeigevorrichtung 7 - Figur 1 - visualisiert werden kann. Wesentlich ist dabei, dass auch ein bestimmter Wertebereich um den Nullpunkt 60 definiert ist, bei welchem der Anpressdruck als optimal bzw. korrekt gilt, um nichtssagende Anzeigeschwankungen zu vermeiden.

Durch die Möglichkeit der Wegmessung via den Magnetfeldsensor 55 bzw. GMR-Sensor 56 lassen sich somit beispielsweise sechs bzw. sieben unterschiedliche Wertebereiche für den jeweiligen Anpressdruck definieren, quasi indirekt die jeweiligen Anpressdruckverhältnisse ermitteln und in der Folge in geeigneter Form an der Anzeigevorrichtung 7 darstellen. Hierzu werden die Signale des Magnetfeldsensors 55 bzw. GMR-Sensor 56 ausgewertet und von der Auswertungsvorrichtung 14 drahtlos an die Anzeigevorrichtung 7 bzw. an die dieser vorgeordnete Auswertungsvorrichtung 13 – Figur 1 – übertragen.

Bei einem derartigen Magnetfeldsensor 55 bzw. GMR-Sensor 56 stellt sich ein weitgehend linearer Spannungsanstieg bzw. -abfall in Abhängigkeit der Entfernung seiner Sensorfläche zum zu detektierenden Metallteil 57 bzw. Permanentmagneten 58 ein. Insbesondere ist aufgrund eines Spannungsanstieges bzw. Spannungsabfalls von 30-80mV (Millivolt) pro Distanzveränderung von 1mm eine gute bzw. relativ hohe Auflösung der Wegmessstrecke bzw. der damit einhergehenden Federkraft bzw. Anpresskraft der Anschubfederung möglich.

In Fig. 6 ist eine vorteilhafte Ausführungsform der Sensorik zur Erfassung des offenen bzw. geschlossenen Zustandes des Bindungsteils, insbesondere des Fersenbackens veranschaulicht. Der Sensor 33 zur Erfassung der Schließ- oder Offenstellung des Backenkörpers ist vorzugsweise durch einen ersten Hall-Sensor 63 und einen zweiten Hall-Sensor 64 gebildet. In der in Fig. 6 symbolisch veranschaulichten Offen-Stellung liegt ein zu detektierendes Erfassungsobjekt 65 im Erfassungsbereich des ersten Hall-Sensors 63, wohingegen ein weiteres Erfassungsobjekt 66 der

Bindung außerhalb des Erfassungsbereiches des weiteren Hall-Sensors 64 liegt. Die Erfassungsobjekte 65, 66 sind bevorzugt durch geeignete Permanentmagnete 67, 68 gebildet. Wird die Bindung geschlossen, indem mit dem Schischuh ein Einstieg in die Schibindung erfolgt, so werden die Erfassungsobjekte 65, 66 gemäß dem dargestelltem Doppelpfeil nach unten bewegt. Im korrekt geschlossenen Zustand der Bindung liegt dann das Erfassungsobjekt 66, insbesondere der Permanentmagnet 68 im Erfassungsbereich des weiteren Hall-Sensors 64, wohingegen das Erfassungsobjekt 65 außerhalb des Erfassungsbereiches des Hall-Sensors 63 liegt bzw. der Hall-Sensor 63 nunmehr ein anderes, hierfür typisches Sensorsignal abgibt bzw. verursacht.

Durch diese quasi redundante bzw. doppelte Erfassung des offenen sowie des geschlossenen Zustandes mittels zweier Hall-Sensoren 63, 64 kann die Zuverlässigkeit bzw. Exaktheit der Erkennung gesteigert werden. Insbesondere können dadurch auch unzulässige bzw. sicherheitskritische Zwischenstellungen zwischen dem offenen und dem geschlossenen Zustand erkannt werden. Die in Abhängigkeit der Relativstellung zwischen Erfassungsobjekt 65, 66 und zugeordnetem Hall-Sensor 63, 64 unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften bzw. Signale der Hall-Sensoren 63, 64 werden von der Auswertungsvorrichtung 13 ausgewertet und kann somit auf die entsprechende Stellung des Fersenbackens 5 bzw. seiner Halteklaue 34 - Figur 1 - Rückschluss gezogen werden.

Anstelle der Verwendung von Permanentmagneten 67, 68 als relativbewegliche Erfassungsobjekte 65, 66 ist es auch möglich, bestimmte, relativbewegliche Metallteile vorzusehen. In diesem Fall sind die Permanentmagnete 65, 66 direkt an bzw. auf den Hall-Sensoren 63, 64 angeordnet.

Anstelle der Verwendung von Hall-Sensoren 63, 64 ist es selbstverständlich auch möglich, zumindest zwei Reed-Schalter zu verwenden, welche in Abhängigkeit der Relativstellung gegenüber jeweils zugeordneten Permanentmagneten einen geöffneten bzw. geschlossenen, elektrischen Schaltkontakt aufweisen.

Wesentlich ist, dass zur Erfassung des offenen bzw. geschlossenen Zustandes der Schibindung bzw. des Fersenbackens zumindest ein magnetfeldempfindlicher Sensor, vorzugsweise zwei magnetfeldempfindliche Sensoren Verwendung findet bzw. finden.

Vorzugsweise sind diese Hall-Sensoren 63, 64 bzw. Reed-Schalter im Fersenbacken ortsfest gehalten. Die jeweiligen Erfassungsobjekte 65, 66 also die Permanentmagnete 67, 68 oder wenigstens ein das permanente Magnetfeld um den Sensor beeinflussende Metallteil ist dazu vor-

zugsweise relativbeweglich angeordnet, indem diese bzw. dieses beispielsweise auf einer Drehachse der Schwenkachse für die Haleklaue 34 oder direkt auf der verschwenkbar gelagerten Halteklaue 34 - Fig. 1 - angeordnet sind bzw. ist.

Ob eine Positionsbestimmung eines Magneten oder eines Metallteils durchgeführt wird, hängt lediglich davon ab, ob der Magnet zum Hall-Sensor 63, 64 relativbeweglich ist, oder direkt am fixierten Hall-Sensor 63, 64 angeordnet ist und durch Annähern bzw. Entfernen eines geeigneten Metallteils das Magnetfeld des Permanentmagneten 67, 68 verändert wird. Diese Veränderung ist nämlich vom Hall-Sensor 63, 64 ebenso detektierbar bzw. werden dessen elektrische Eigenschaften beeinflusst, woraufhin von der Auswertungsvorrichtung 14 auf die jeweilige Relativlage zwischen dem Hall-Sensor 63, 64 bzw. dem dementsprechenden Magnetfeldsensor und dem Metallteil bzw. Permanentmagnet 65, 66 Rückschluss gezogen werden kann.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Sicherheitsschibindung 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert und/oder stark schematisiert dargestellt wurden.

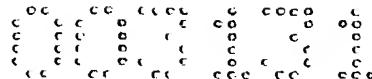
Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2, 3; 4; 5; 6 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfundungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfundungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Sicherheitsschibindung (1) mit einem Vorder- und einem Fersenbacken (4, 5) und einer elektronischen Schaltungsanordnung (6) umfassend eine elektronische Anzeigevorrichtung (7) und Sensoranordnung (8) zumindest zur Anzeige eines eingestellten Sicherheitsauslösewertes der Sicherheitsschibindung (1), dadurch gekennzeichnet, dass sowohl im Vorderbacken (4) als auch im Fersenbacken (5) eine elektronische Auswertungsvorrichtung (13, 14) mit jeweils wenigstens einem Sensor (15, 16) zumindest zur Erfassung der jeweils eingestellten Sicherheitsauslösewerte angeordnet ist und beide Auswertungsvorrichtungen (13, 14) jeweils eine eigene Energieversorgungsvorrichtung (21, 22) und Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (19, 20) zur drahtlosen, uni- oder bidirektionalen Daten- oder Signalübertragung zueinander aufweisen, wobei nur eine einzige am Vorder- oder am Fersenbacken (4, 5) angeordnete Anzeigevorrichtung (7), insbesondere ein grafikfähiges Display (25) zur Visualisierung der jeweiligen Werte oder Zustände des Vorder- und Fersenbackens (4, 5) ausgebildet ist.
2. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die im Fersenbacken (5) angeordnete Auswertungsvorrichtung (14) mit einem Sensor (26) zur Bestimmung oder Überprüfung eines Anpressdruckes einer Anschubfederung (27) des Fersenbackens (5) gegenüber einem Schischuh verbunden ist.
3. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die im Fersenbacken (5) angeordnete Auswertungsvorrichtung (14) mit wenigstens einem Sensor (33) zur Erfassung des offenen und/oder geschlossenen Zustandes des Fersenbackens (5) verbunden ist.
4. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (15; 16) für die Erfassung des eingestellten Sicherheitsauslösewertes durch zumindest zwei Hall-Effekt-Sensoren (43, 44) gebildet ist, in deren Erfassungsbereich ein mit einer Einstellschraube (9; 11) für die Auslösewerte einer Auslösemechanik (10; 12) drehbewegungsverbundener, mehrpoliger Ringmagnet (45) angeordnet ist.

5. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass von den in Kreisumfangsrichtung des Ringmagneten (45) zueinander beabstandeten Hall-Effekt-Sensoren (43, 44) bei Verdrehung der Einstellschraube (9; 11) zumindest ein digitales Sensorsignal (47, 48) generiert ist und die Auswertungsvorrichtung (13; 14) mittels wenigstens einem Zähler (50) zur Zählung bzw. Registrierung der Impulse (51) oder Perioden zumindest eines Sensorsignales (47; 48) ausgebildet ist.
6. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit der Drehrichtung der Einstellschraube (9; 11) und somit in Abhängigkeit der Phasenlage des Sensorsignales (47) des ersten Hall-Effekt-Sensors (43) gegenüber dem Sensorsignal (48) des zweiten Hall-Effekt-Sensors (44) ein in einer nicht flüchtigen Speichervorrichtung (52) hinterlegter Zählerwert (53) bisheriger Impulse (51) oder Perioden infolge von Verdrehungen der Einstellschraube (9; 11) inkrementiert oder dekrementiert ist.
7. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (26) zur elektronischen Bestimmung des Anpressdruckes durch einen Magnetfeldsensor (55), insbesondere durch einen GMR(Giant Magneto Resistive)-Sensor (56) gebildet ist.
8. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetfeldsensor (55) mit einem Gehäuse (24) des Fersenbackens (5) bewegungsfest verbunden ist und ein Permanentmagnet (58) oder Metallteil (57) an einem gegenüber dem Magnetfeldsensor (55) relativverstellbaren Teil der Anschubfederung (27) ausgebildet ist.
9. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (33) zur Erfassung der Offen- und Geschlossenstellung durch einen ersten Hall-Sensor (63) und einen zweiten Hall-Sensor (64) gebildet ist, wobei der erste Hall-Sensor (63) zur Signalisierung des Offen-Zustandes ausgebildet ist und der zweite Hall-Sensor (64) zur Signalisierung des Geschlossen-Zustandes ausgebildet ist.
10. Sicherheitsschibindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungsvorrichtung (13; 14) zur periodischen Aktivierung oder De-



aktivierung der elektrischen Energieversorgung wenigstens eines Sensors (15, 16, 26, 33) ausgebildet ist.

11. Sicherheitsschibindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die im Vorderbacken (4) angeordnete Auswertungsvorrichtung (13) und/oder die im Fersenbacken (5) angeordnete Auswertungsvorrichtung (14) mit einem Bewegungssensor (54) verbunden ist.
12. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Auswertungsvorrichtung (13; 14) bei über eine bestimmte Zeitdauer gleichbleibendem Signalzustand des Bewegungssensors (54) ausgeschaltet oder in einen Stromsparmodus versetzt ist.
13. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungsvorrichtung (13; 14) in einem Sleep- bzw. Stromsparmodus vorrangig zur Auswertung der Signalzustände des Bewegungssensors (54) ausgebildet ist und andere Funktionen der Auswertungsvorrichtung (13; 14) deaktiviert oder minimiert sind.
14. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigevorrichtung (7) in Abhängigkeit der Signale des Bewegungssensors (54) und in Abhängigkeit einer verstrichenen Zeitdauer ohne registrierter Bewegung über die Auswertungsvorrichtung (13; 14) oder den Bewegungssensor (54) ausgeschaltet ist.
15. Sicherheitsschibindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungsvorrichtung (13) im Vorderbacken (4) beim Wechsel vom Geschlossen- in den Offen-Zustand des Fersenbackens (5) zur Abschaltung oder zur Überführung der Anzeigevorrichtung (7) in einen Stromsparmodus ausgebildet ist.
16. Sicherheitsschibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (19, 20) im Vorder- und/oder im Fersenbacken (4, 5) zur drahtlosen Übertragung von Datensignalen an eine und/oder zum drahtlosen Empfangen von Datensignalen von einer peripheren, elektronischen Recheneinheit, insbesondere einem Wrist-Top-

o o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o o

- 4 -

Computer (37), einem Handheld-Computer, einem Mobiltelefon, oder einer sonstigen mobilen Elektronikeinheit (36) ausgebildet ist.

ATOMIC Austria GmbH

durch



(Dr. Secklehner)

N2003/00600

Bezugszeichenaufstellung

- | | |
|--|------------------------|
| 1 Sicherheitsschibbindung | 36 Elektronikeinheit |
| 2 Gleitgerät | 37 Wrist-Top-Computer |
| 3 Schi | 38 Schnittstelle |
| 4 Vorderbacken | 39 Schraubenmutter |
| 5 Fersenbacken | 40 Widerlager |
| 6 Schaltungsanordnung | 41 Spiralfeder |
| 7 Anzeigevorrichtung | 42 Kolben |
| 8 Sensoranordnung | 43 Hall-Effekt-Sensor |
| 9 Einstellschraube | 44 Hall-Effekt-Sensor |
| 10 Auslösenmechanik | 45 Ringmagnet |
| 11 Einstellschraube | 46 Bund |
| 12 Auslösemechanik | 47 Sensorsignal |
| 13 Auswertungsvorrichtung | 48 Sensorsignal |
| 14 Auswertungsvorrichtung | 49 Phasenverschiebung |
| 15 Sensor | 50 Zähler |
| 16 Sensor | 51 Impuls |
| 17 Leitungsverbindung | 52 Speichervorrichtung |
| 18 Leitungsverbindung | 53 Zählerwert |
| 19 Sende- und/oder Empfangsvorrichtung | 54 Bewegungssensor |
| 20 Sende- und/oder Empfangsvorrichtung | 55 Magnetfeldsensor |
| 21 Energieversorgungsvorrichtung | 56 GMR-Sensor |
| 22 Energieversorgungsvorrichtung | 57 Metallteil |
| 23 Gehäuse | 58 Permanentmagnet |
| 24 Gehäuse | 59 Abstand |
| 25 Display | 60 Nullpunkt |
| 26 Sensor | 61 Messbereich |
| 27 Anschubfederung | 62 Messbereich |
| 28 Widerlager | 63 Hall-Sensor |
| 29 Spiralfeder | 64 Hall-Sensor |
| 30 Längsführung | 65 Erfassungsobjekt |
| 31 Einstellschraube | 66 Erfassungsobjekt |
| 32 Leitungsverbindung | 67 Permanentmagnet |
| 33 Sensor | 68 Permanentmagnet |
| 34 Halteklaue | |
| 35 Leitungsverbindung | |

N2003/00600



Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherheitsschibbindung (1) mit einem Vorder- und einem Fersenbacken (4, 5) und einer elektronischen Schaltungsanordnung (6) umfassend eine elektronische Anzeigevorrichtung (7) und Sensoranordnung (8) zumindest zur Anzeige eines eingestellten Sicherheitsauslösewertes der Sicherheitsschibbindung (1). Sowohl im Vorderbacken (4) als auch im Fersenbacken (5) ist eine elektronische Auswertungsvorrichtung (13, 14) mit jeweils wenigstens einem Sensor (15, 16) zumindest zur Erfassung der jeweils eingestellten Sicherheitsauslösewerte angeordnet. Beide Auswertungsvorrichtungen (13, 14) weisen jeweils eine eigene Energieversorgungsvorrichtung (21, 22) und Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (19, 20) zur drahtlosen, uni- oder bidirektionalen Daten- oder Signalübertragung zueinander auf, wobei nur eine einzige am Vorder- oder am Fersenbacken (4, 5) angeordnete Anzeigevorrichtung (7), insbesondere ein grafikfähiges Display (25) zur Visualisierung der jeweiligen Werte oder Zustände des Vorder- und Fersenbackens (4, 5) ausgebildet ist.

Für die Zusammenfassung Fig. 1 verwenden.

A 135/2003

Urtext

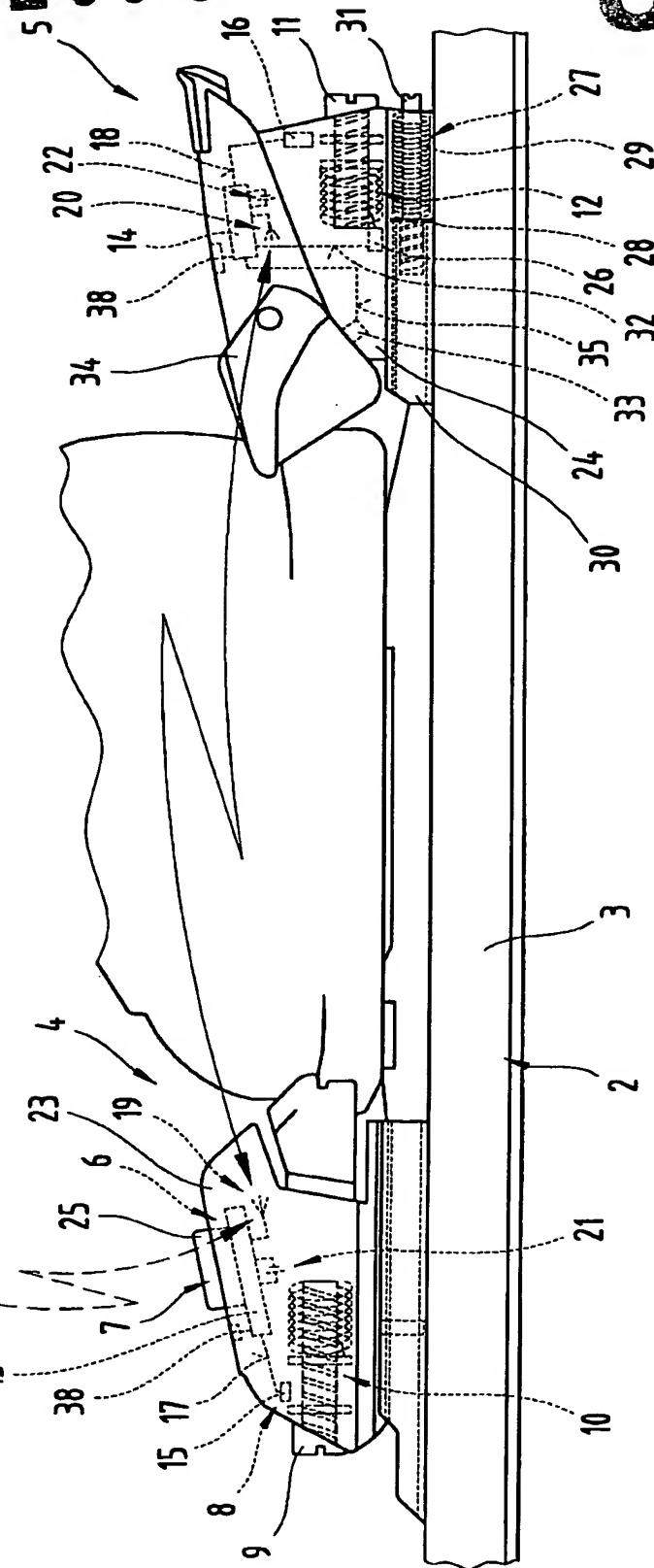
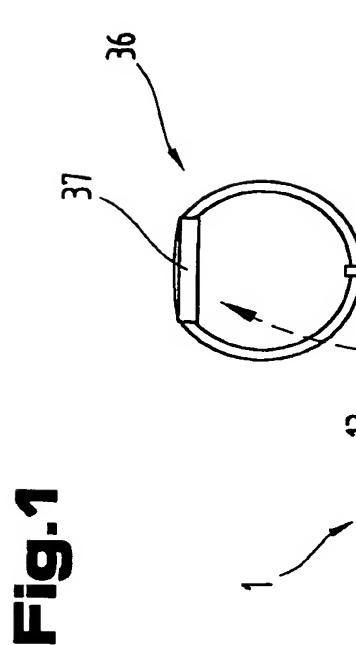


Fig.1

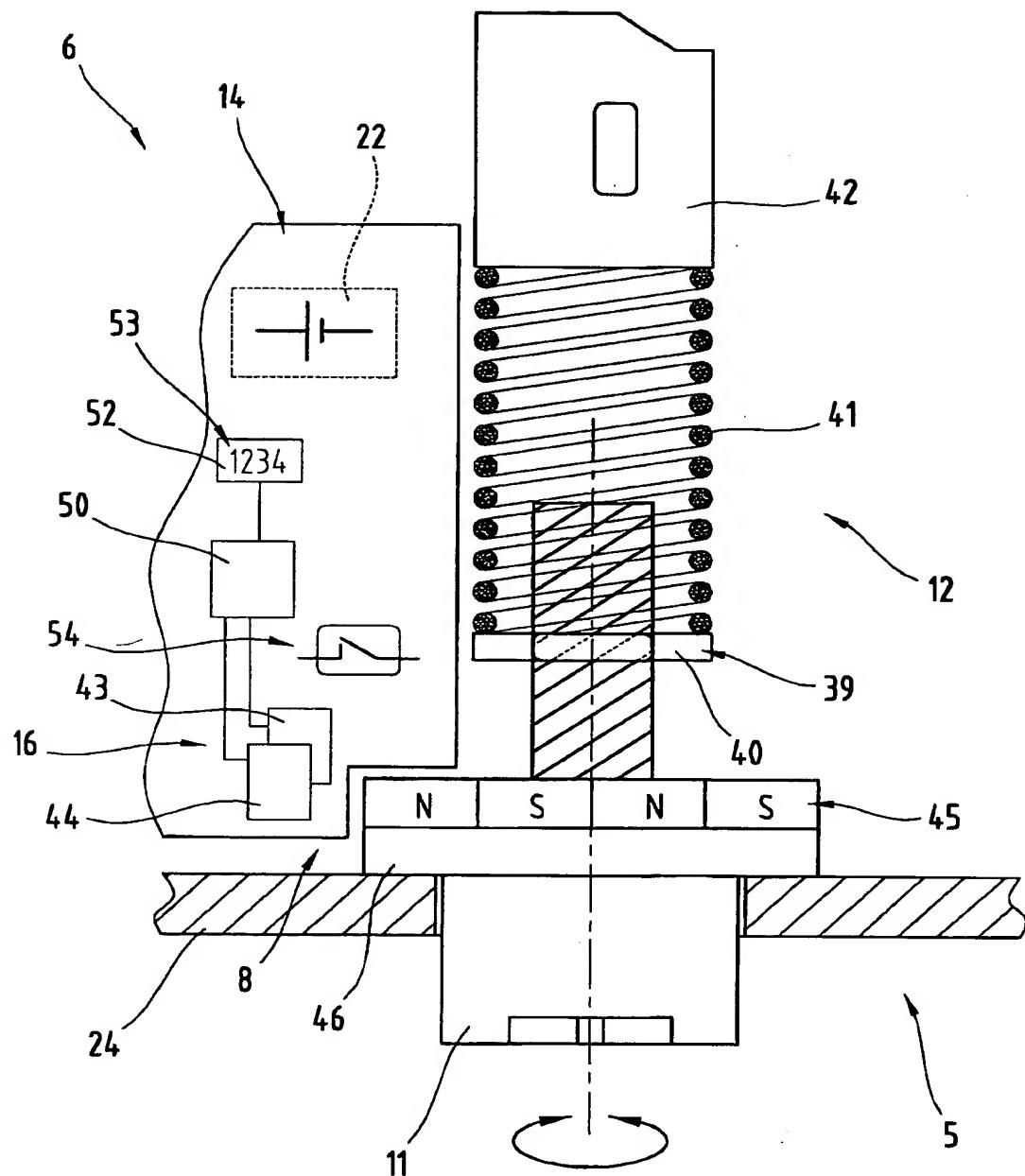
ATOMIC Austria GmbH

0000000

A 135/2003

Urtext 1

Fig.2



ATOMIC Austria GmbH

A 135/200 3

Urtext /

Fig.3

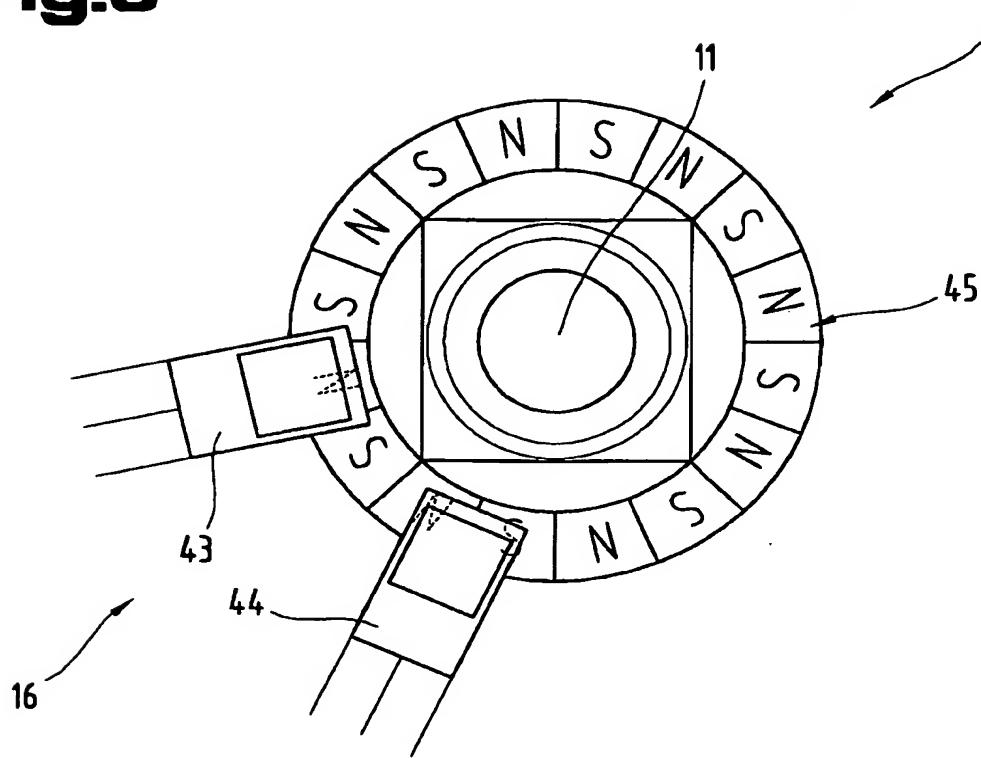
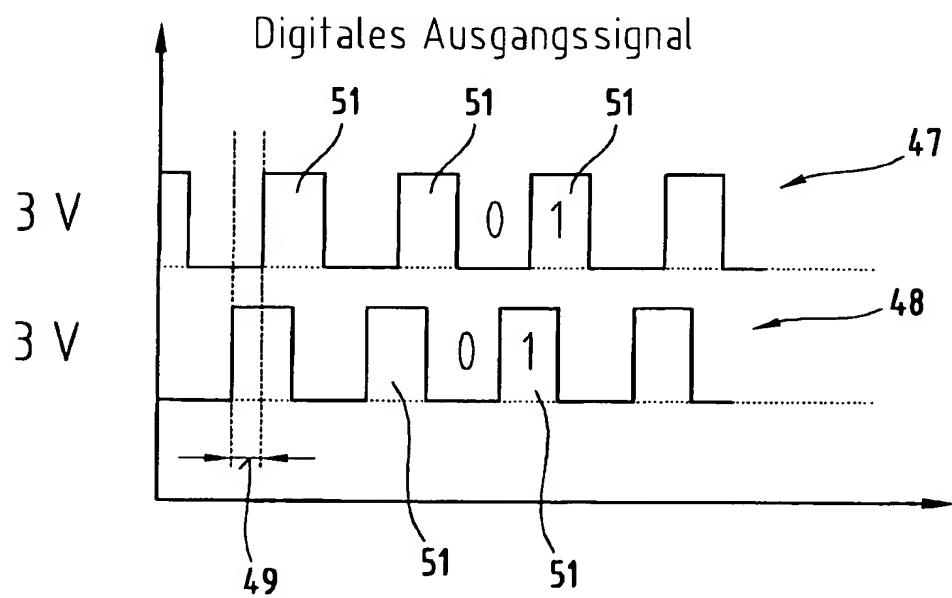


Fig.4



ATOMIC Austria GmbH

A 135 / 200

Urtext 1

Fig.5

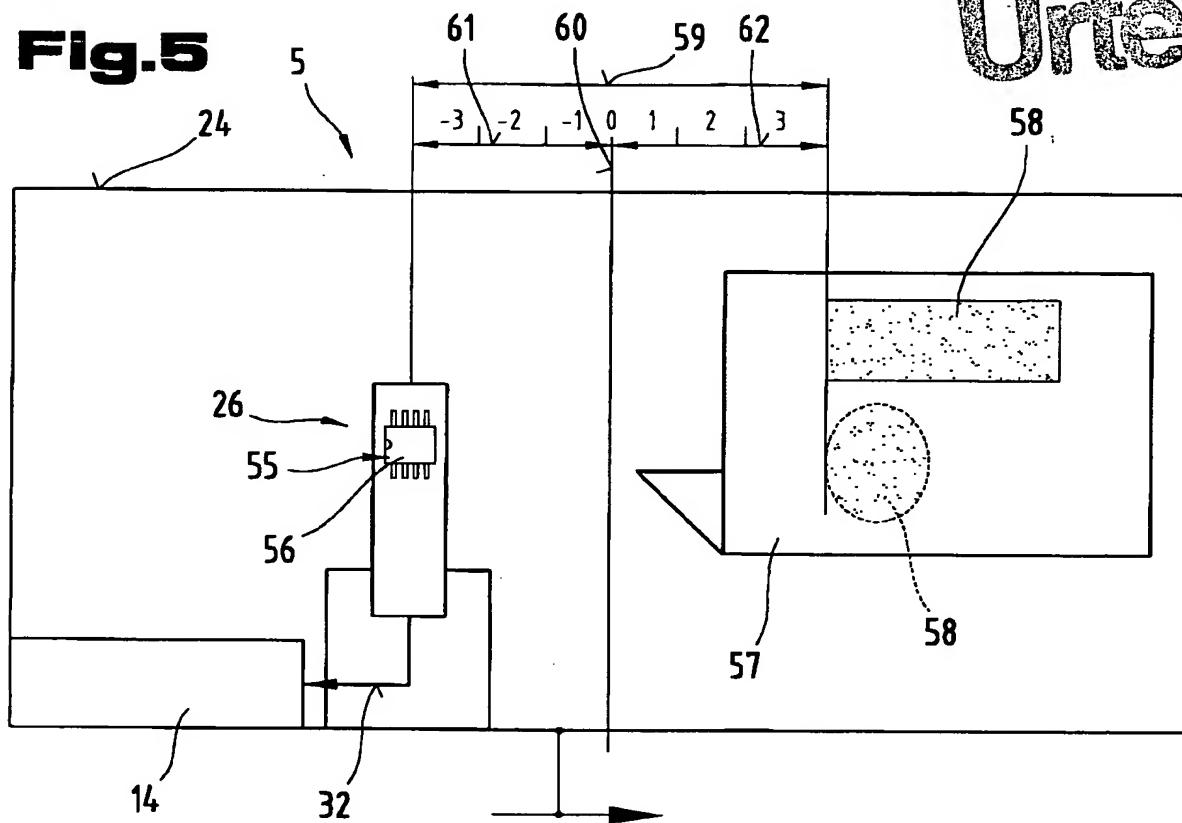
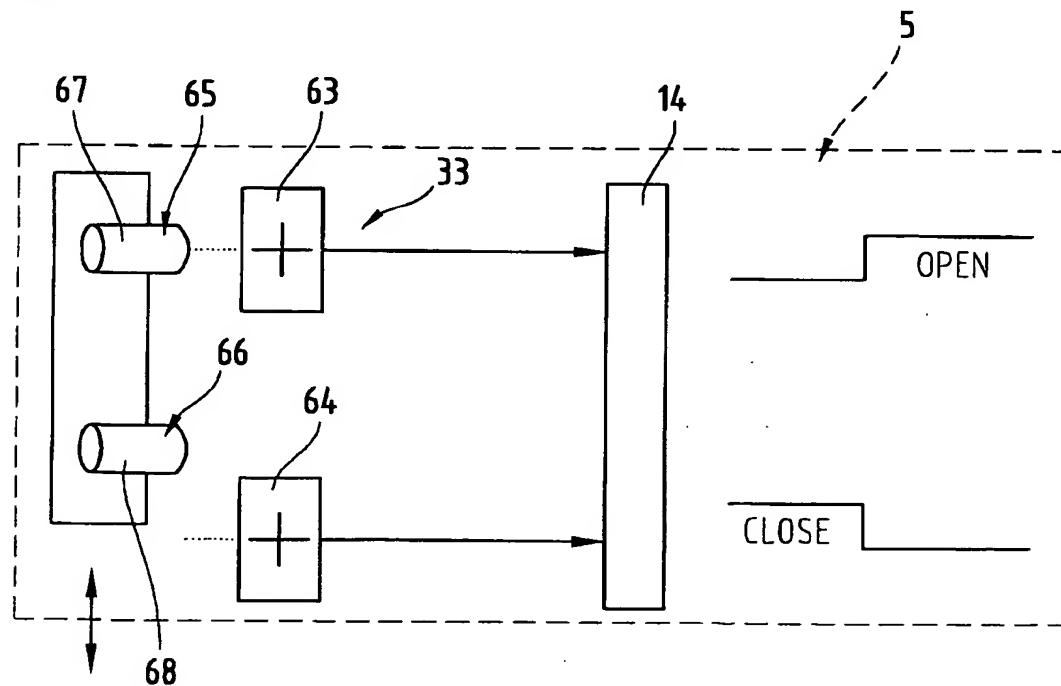


Fig.6



ATOMIC Austria GmbH